11.

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS. N° 216.

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE,

Présentée et soutenue le 26 *novembre* 1850,

Par ALPHONSE-HENRI NOTTA,

né à Fourqueux (Seine-et-Oise),

Interne en Médecine et en Chirurgie des Hôpitaux de Paris,
Élève de l'École Pratique,
Vice-Secrétaire de la Société médicale d'Observation,
Membre correspondant de la Société Anatomique de Paris
et de la Société d'Émulation de Lisieux.

RECHERCHES
SUR LA CICATRISATION DES ARTÈRES,
A LA SUITE DE LEUR LIGATURE, SUR LA PRODUCTION
DES HÉMORRHAGIES ARTÉRIELLES SECONDAIRES,
ET SUR LEUR TRAITEMENT.

Le Candidat répondra aux questions qui lui seront faites sur les diverses parties de l'enseignement médical.

PARIS.

RIGNOUX, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE,
rue Monsieur-le-Prince, 29 *bis*.

1850

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS.

Professeurs.

M. BÉRARD, DOYEN.	MM.
Anatomie	DENONVILLIERS.
Physiologie	BÉRARD.
Chimie médicale	ORFILA.
Physique médicale	GAVARRET.
Histoire naturelle médicale	RICHARD.
Pharmacie et chimie organique	DUMAS.
Hygiène	ROYER-COLLARD.
Pathologie chirurgicale	GERDY. CLOQUET.
Pathologie médicale	DUMÉRIL. PIORRY.
Anatomie pathologique	CRUVEILHIER.
Pathologie et thérapeutique générales	ANDRAL.
Opérations et appareils	MALGAIGNE, Président.
Thérapeutique et matière médicale	TROUSSEAU.
Médecine légale	ADELON.
Accouchements, maladies des femmes en couches et des enfants nouveau-nés	MOREAU.
Clinique médicale	CHOMEL. BOUILLAUD. ROSTAN. .....
Clinique chirurgicale	ROUX. VELPEAU. LAUGIER. .....
Clinique d'accouchements	DUBOIS, Examinateur.

Agrégés en exercice.

MM. BEAU.	MM. GUENEAU DE MUSSY.
BÉCLARD.	HARDY, Examinateur.
BECQUEREL.	JARJAVAY.
BURGUIÈRES.	REGNAULD.
CAZEAUX.	RICHET.
DEPAUL.	ROBIN, Examinateur.
DUMÉRIL fils.	ROGER.
FAVRE.	SAPPEY.
FLEURY.	TARDIEU.
GIRALDÈS.	VIGLA.
GOSSELIN.	VOILLEMIER.
GRISOLLE.	WURTZ.

Par délibération du 9 décembre 1798, l'École a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

RECHERCHES

SUR LA

CICATRISATION DES ARTÈRES,

A LA SUITE DE LEUR LIGATURE,

SUR LA PRODUCTION

DES HÉMORRHAGIES ARTÉRIELLES SECONDAIRES,

ET

SUR LEUR TRAITEMENT.

Lorsqu'on étudie les moyens que la nature emploie pour amener la cicatrisation définitive de l'extrémité des artères, à la suite de leur ligature, et les causes qui, s'opposant à cette cicatrisation, donnent lieu aux hémorrhagies secondaires, on est frappé des différences qui existent à chaque instant entre les faits que l'on observe et les descriptions des auteurs qui ont traité ce sujet. *A priori*, on aurait pu s'y attendre; car les résultats auxquels ils sont arrivés sont rarement identiques, et portent souvent l'empreinte des idées théoriques qui les dirigeaient dans leurs recherches.

Ainsi, par exemple, nous lisons dans J.-L. Petit « qu'après la ligature il se forme toujours un caillot, qui a une figure pyramidale, dont la base est du côté de l'intérieur du vaisseau, et la pointe du côté de la ligature ; *cette figure est très-favorable pour retenir le sang après la chute de la ligature,* » etc.

Jones (*Mélanges de chir. étrang.*, t. 3, p. 87 ; Genève, 1826) conclut de ses expériences, « que le caillot intérieur sanguin remplit rarement le canal de l'artère, et lorsqu'il le remplit, *il n'adhère jamais* à la tunique interne. *Sa formation n'est donc que d'une légère importance;* car, ajoute-t-il plus loin, après l'application de la ligature, le point lié commence à s'enflammer, et sa surface interne, étant maintenue en contact exact, contracte des adhérences et convertit cette portion du vaisseau en un cul-de-sac imperméable et légèrement conique. »

Pour M. Amussat (Malgaigne, *Anat. chirurg.*, t. 1, p. 223), le caillot *n'adhère pas à la membrane interne; mais il est en contact par sa base avec la cellulcuse*, et contracte avec elle des adhérences qui sont à peu près le seul obstacle aux hémorrhagies après la chute de la ligature.

M. Manec (*Traité théor. et prat. de la ligat. des art.*) a constaté, dans ses expériences, qu'il se forme constamment un caillot remplissant la cavité de l'artère, *et adhérant dans toute sa hauteur à la membrane interne* par l'intermédiaire d'une couche de lymphe plastique qui est sécrétée par la paroi interne du vaisseau.

Ces citations, que je prends au hasard et qu'il est inutile de multiplier davantage, suffisent pour montrer combien il règne d'incertitude sur le mode d'oblitération des artères ; aussi M. le professeur Malgaigne, après avoir exposé, dans son Anatomie chirurgicale, l'état de la science sur ce point, ajoute : « On voit que cette grave question de la ligature est encore loin d'être éclaircie. De même que pour le cal, il est urgent que quelque observateur consciencieux compare entre elles toutes les expériences faites jusqu'à ce jour, constate la cause des variations des phénomènes, et pose des con-

clusions mieux appuyées que celles qui ont été jetées en avant jusqu'ici. »

Je n'ai certes pas la prétention de remplir le cadre tracé dans ce programme, cette tâche difficile appartient à une plume plus exercée que la mienne ; seulement, ayant eu l'occasion, dans le cours de mon internat, de faire l'autopsie d'un certain nombre de moignons d'amputés à des époques variables après l'opération, j'ai été à même de suivre pas à pas le travail de cicatrisation des artères, à la suite de leur ligature. Donner ici simplement les résultats de mes dissections, tel est le but de ce travail. Toutefois je ne négligerai pas, lorsque l'occasion s'en présentera, de discuter les principales opinions qui ont été émises par les auteurs ; puis je terminerai par quelques considérations générales sur les ligatures, sur la production des hémorrhagies secondaires, et sur les moyens d'y remédier, considérations qui ne seront que la conséquence naturelle des faits que j'ai observés.

A l'appui des diverses propositions que j'aurai à émettre, je rapporterai avec détail les principales observations qui leur servent de base ; de sorte que si je me suis trompé dans l'appréciation des faits, on pourra toujours facilement rectifier l'erreur. Mes observations ont toutes été recueillies avec le plus grand soin et en dehors de toute idée préconçue ; d'ailleurs les pièces anatomiques ont été déposées au musée Dupuytren, (1) où l'on pourra vérifier l'exactitude des descriptions.

Contrairement à celles des auteurs, mes recherches ont porté sur des artères appartenant toutes à l'homme. Elles étaient toutes d'un gros calibre, telles que l'humérale, la fémorale, etc. Dans tous les cas, j'ai disséqué le vaisseau sur place, une fois mis à nu avec beau-

---

(1) Je prie M. le Dr Houel, conservateur du musée, de recevoir mes remercîments pour le concours bienveillant qu'il m'a prêté en cette circonstance.

coup de précaution dans les deux tiers de sa circonférence, et après avoir constaté ses rapports avec les parties voisines, je l'incisais longitudinalement de dehors en dedans avec un bistouri bien tranchant. Cette manière de faire, qui donne toujours une coupe verticale très-nette du caillot et des tuniques artérielles, me permettait d'apprécier très-exactement l'épaisseur des parois du vaisseau, leur adhérence au caillot, etc. Elle m'a paru préférable à celle qui consiste à fendre l'artère avec des ciseaux jusqu'au niveau de la ligature ; on s'expose ainsi à détruire des adhérences molles et à enlever de très-petits caillots.

Toutes les ligatures ont été faites avec des fils de chanvre, cirés, ronds, et fortement serrés. Une seule fois, on a employé un fil double ; mais je l'indiquerai dans l'observation.

Lorsqu'on applique une ligature sur une artère avec un fil rond, les tuniques internes sont coupées plus ou moins nettement, la celluleuse seule résiste. Si on fend l'artère jusqu'au niveau de la ligature, on trouve les tuniques interne et moyenne repliées, et les lèvres de leur division rapprochées et tenues en contact avec elles-mêmes, parce que la tunique externe presse sur elles, en les inclinant vers le centre du vaisseau. Presque toujours les lèvres de la division faite aux membranes interne et moyenne font une légère saillie dans la cavité du vaisseau. Il résulte de cette disposition que le canal artériel est complétement fermé par les tuniques internes, qui forment ainsi une sorte de diaphragme interposé entre lui et la celluleuse, de sorte que le caillot qui va se former reposera par sa base sur la membrane interne, et ne pourra en aucune façon venir adhérer à la celluleuse, qui sera frappée de mort dans le point où porte la ligature. J'ai fait de nombreuses ligatures sur le cadavre, tantôt dans la continuité, tantôt sur des tronçons d'artères, et j'ai obtenu constamment le même résultat, que j'ai également constaté dans plusieurs autopsies faites à une époque rapprochée de la ligature.

Les choses étant ainsi que nous venons de le dire, au bout d'un

temps très-court, peut-être immédiatement, la colonne de sang, qui heurte habituellement contre l'obstacle qui s'oppose à son passage, dépose de la fibrine sur la petite surface irrégulière, formée dans l'intérieur du vaisseau par les lèvres de la division des membranes internes. Cette fibrine y adhère fortement, les unit entre elles, et constitue l'origine du caillot, qui va nous présenter des différences notables dans sa forme et sa hauteur, différences qui sont toujours dues à la présence d'une collatérale, quelque petit que soit son calibre. Si cette collatérale est située à une certaine distance au-dessus de la ligature, le caillot, qui tout d'abord s'est développé en longueur, jusqu'à son niveau ou du moins à peu de distance au-dessous, ne remplit pas en général, dès les premières heures, toute la cavité de l'artère dans laquelle il flotte ; mais bientôt, augmentant de grosseur par l'addition de nouvelles molécules, sa surface va se mettre en contact avec la paroi interne du vaisseau, et, contractant avec cette paroi des adhérences, il oblitérera complétement son calibre, sans le rétrécir. Ce moment de contact, d'après les expériences de M. Manec, arriverait le plus souvent entre la trente-sixième et quarante-huitième heure, et quelquefois sur de jeunes animaux, entre la vingtième et la trentième heure. En général, les choses se passent ainsi chez l'homme ; une fois même le caillot remplissait complétement l'artère au bout de dix-huit heures (obs. 2). Cependant il faut tenir compte du calibre de l'artère, de l'âge, et surtout de l'état pathologique du sujet, qui, dans certains cas, peut mettre obstacle à la formation du caillot.

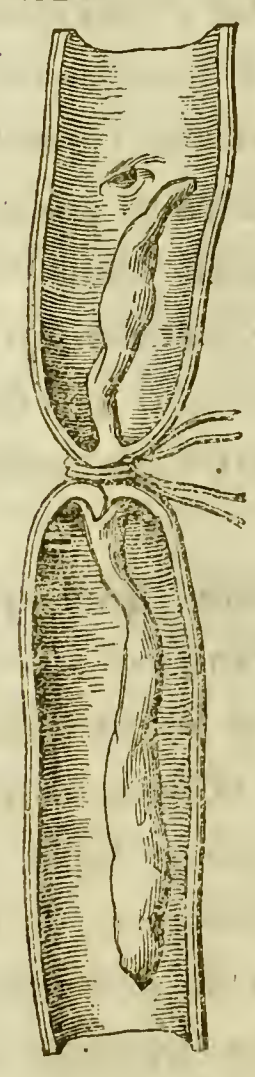
Si la ligature est située au niveau d'une collatérale, quel que soit son calibre, il y a dépôt d'une petite masse fibrineuse au niveau du point de contact des lèvres de division des membranes internes. Cette petite masse qui n'a souvent que le volume d'une tête d'épingle, est très-résistante et très-adhérente par sa base. Si la collatérale est seulement à 2 ou 3 millimètres au-dessus de la ligature, ce petit caillot central s'élargira par l'addition de nouveaux dépôts fibrineux, gagnera par sa circonférence la face interne du

cylindre artériel, lui adhérera, et formera ainsi, à l'extrémité du vaisseau, un diaphragme de 1 ou 2 millimètres de hauteur, doublé par le cul-de-sac formé par la réflexion des tuniques artérielles au niveau de la ligature.

On le voit par cet exposé, dans tous les cas, le mode de formation du caillot est le même, et les différences que nous y rencontrons ne sont pour ainsi dire que des arrêts de développement déterminés par la présence d'une collatérale plus ou moins rapprochée de la ligature.

Tels sont dans leur ensemble les phénomènes que l'on observe pendant la première période, que l'on peut appeler *période de formation du caillot.* Avant de reprendre chacun des points principaux de cette description générale, pour leur donner les développements qu'ils comportent, nous croyons devoir rapporter ici avec détail quelques-uns des faits qui nous ont permis d'assister à ce premier travail de la nature.

FIG. I



Observation I. — Dufossé (Grégoire), âgé de quarante-deux ans, entre, le 5 février 1849, à l'hôpital Saint-Louis, pour un anévrysme diffus faux primitif de la jambe, produit par le passage d'une roue de voiture. Le 9 février, on fit la ligature de la fémorale, et le malade mourut de délire nerveux *neuf heures* après l'opération.

Autopsie. La ligature, qui a été faite avec un fil double ciré et fortement serré, porte sur la fémorale à 2 centimètres au-dessous de la profonde. Pour le bout supérieur, nous trouvons un caillot légèrement conique, aplati transversalement, à base adhérant à une des lèvres de division des membranes interne et moyenne, qui est repliée dans la cavité du vaisseau, où elle fait une saillie de 1 millimètre, à sommet mousse se terminant au niveau de l'origine de la profonde. Ce caillot est libre, flottant dans la cavité artérielle, dont il remplit tout au plus la moitié du calibre, ayant environ 3 millimètres de large sur 2 d'épaisseur. Il est dense, résistant; sa surface est d'un rouge noirâtre. Dans toute sa hauteur, l'artère ne fournit aucune collatérale, son calibre n'est pas rétréci, et ses tuniques n'offrent ni rougeur ni épaississement.

Pour le bout inférieur, le caillot a une longueur de 5 centimètres; il est un peu plus grêle que le supérieur, et comme lui, flotte dans la cavité artérielle sans y adhérer, excepté à sa base, qui est élargie et repose au point de contact des membranes interne et moyenne. Ce caillot est d'un rouge intense, il est dur, résistant, et présente quelques stries d'un blanc jaunâtre. L'artère, dans toute son étendue, n'est pas rétrécie, et ne fournit aucune collatérale. (Musée Dupuytren, série des *maladies du système circulatoire,* pièce n° 97.)

Cette observation est un bel exemple de formation du caillot, lorsque la ligature est située à une certaine distance d'une collatérale; elle vient à l'appui de tout ce que nous avons dit précédemment. Je ferai seulement remarquer que, dans les deux bouts de l'artère, le mode et le degré de développement du caillot ont été semblables. Ce fait ne doit pas nous surprendre, car, la ligature portant au-dessous de la profonde, le sang devait revenir abondamment dans le bout inférieur par de nombreuses anastomoses; par conséquent, les deux bouts du vaisseau se trouvaient, par rapport au courant sanguin, dans des conditions à peu près identiques.

Observation II. — Favre, âgé de quarante-neuf ans, entre à l'hôpital Saint-Antoine pour une tumeur encéphaloïde, située à la face interne et supérieure de la cuisse. M. Chassaignac, s'étant décidé à extirper cette tumeur, pratique la ligature de l'iliaque primitive, et le malade meurt *dix-huit heures* après l'opération.

Examen de l'artère, trente heures après la mort. La ligature de l'iliaque primitive a été faite dans le point précis où elle se divise en iliaque interne et externe. L'iliaque primitive, incisée suivant son axe jusqu'au niveau de la ligature, est remplie, dans une hauteur de 2 centimètres à partir de la ligature, par un caillot fibrineux, d'une teinte rouge brun très-foncé; ce caillot est très-adhérent à la paroi interne dans toute sa hauteur, et en remplit exactement le calibre, qui n'offre aucun rétrécissement; sa consistance est plus marquée quand on approche de la ligature; son extrémité supérieure est horizontale, tronquée. La tunique interne de l'artère ne présente aucun changement de coloration; elle est lisse, polie, et on n'y voit aucune trace d'inflammation; les autres tuniques artérielles ont leur aspect normal. Dans toute la hauteur de l'iliaque primitive, il n'y a point de collatérales, et la bifurcation de l'aorte est située à 6 centimètres de l'extrémité supérieure du caillot. L'hypogastrique,

incisée suivant son axe, présente un caillot fibrineux, fusiforme, mou, d'un rose cendré, parsemé de stries rougeâtres, ayant 2 centimètres et demi de longueur. Ce caillot, libre dans toute sa hauteur, dans la cavité du vaisseau, est adhérent, par son extrémité supérieure, à la surface de section des membranes interne et moyenne, qui font, dans la cavité du vaisseau, une légère saillie; il remplit à peu près la moitié du calibre de l'artère. L'iliaque externe, incisée dans le même sens et avec les mêmes précautions, renferme un caillot fibrineux, rouge noirâtre, assez mou, remplissant les deux tiers de son calibre, ayant 6 centimètres de hauteur, à extrémité supérieure, légèrement conique, répondant à la ligature, et adhérant à la surface de section des membranes interne et moyenne, qui sont repliées dans l'intérieur du vaisseau, et forment ainsi un cul-de-sac immédiatement au-dessous de la ligature. L'extrémité inférieure du caillot est tronquée, et cesse à 2 centimètres au-dessus de l'épigastrique. A 15 millimètres au-dessous de la ligature, on voit une petite collatérale, qui peut admettre un fil dans sa cavité. Les tuniques des iliaques interne et externe ne présentent aucune trace de coloration anormale, aucune altération.

Ayant assisté à cette autopsie, j'ai été à même de constater l'exactitude de cette excellente description, faite par mon collègue et ami Géry (*Gazette des hôpitaux*, 10 octobre 1850). Aussi, j'ai dû la copier textuellement; j'y ajouterai seulement que le tissu cellulaire qui entourait l'artère au niveau de la ligature ne présentait aucune trace d'inflammation.

La formation du caillot a été plus rapide et plus complète dans le bout supérieur que dans l'inférieur. Ce résultat diffère de celui que nous avons observé dans l'observation précédente, où les deux caillots étaient également développés. C'est qu'en effet, les conditions ne sont plus les mêmes. Dans le cas précédent, de larges anastomoses ramenaient le sang dans le bout inférieur; ici, au contraire, le sang revenait difficilement et en petite quantité dans les artères iliaques interne et externe; elles se trouvaient par conséquent dans des conditions diamétralement opposées à celles qui existaient pour le bout supérieur : aussi le peu de développement de leur caillot ne doit-il pas nous surprendre.

Guthrie (*Maladies et blessures des artères; Journal universel et heb-*

domadaire, t. 1, 1830) dit que le bout inférieur d'une artère est plus disposé que le supérieur aux hémorrhagies consécutives. La meilleure raison qu'il en donne, à mon avis du moins, c'est que la matière couenneuse (le caillot, sans doute?) bouche moins parfaitement l'orifice du bout inférieur et se détache avec plus de facilité. Guthrie a bien indiqué le fait, mais il serait important de rechercher les causes qui favorisent ou retardent la formation de ce caillot. D'après les deux faits que je viens de citer, je serais porté à croire que plus les anastomoses, qui versent le sang dans le bout inférieur, sont petites, et y rétablissent la circulation difficilement, plus le caillot doit se former lentement et d'une manière irrégulière, et partant plus l'hémorrhagie secondaire est à craindre. Ce n'est qu'avec une extrême réserve que je donne cette explication ; car, n'ayant eu que deux fois l'occasion de disséquer des artères liées par la méthode de Hunter, je n'ai pu suffisamment étudier la cicatrisation du bout intérieur, et il me sera impossible d'en donner la description dans ce travail.

FIG. 2

Observation III. — Mottet (Antoine), vingt-sept ans, salle Saint-Augustin, n° 50, hôpital Saint-Louis, est amputé de la cuisse, pour une tumeur blanche du genou gauche, le 4 avril 1849. Il meurt au bout de *vingt-neuf heures.*

Autopsie. L'extrémité de l'artère fémorale se voit à la surface de la plaie, qu'elle affleure. La face externe de ce vaisseau présente une série de stries transversales qui lui donnent l'aspect d'un lombric; ces stries sont plus nombreuses lorsqu'on se rapproche de son extrémité. Après l'avoir incisé suivant son axe, nous trouvons à sa surface interne des stries transversales correspondant à celles que nous avons décrites à l'extérieur.

Tout près de la ligature, et immédiatement au-dessus du petit caillot dont nous allons parler, est une petite collatérale qui admet un stylet d'Anel dans sa cavité; dans une longueur de 5 centimètres au-dessus, l'artère ne fournit aucune collatérale, et à ce niveau, il en existe une qui a 1 millimètre de diamètre au plus.

Après avoir enlevé la ligature avec beaucoup de précautions, nous constatons. qu'elle a porté à 5 ou 6 millimètres au-dessus de la section du vaisseau par l'instrument tranchant, et qu'elle n'a divisé que les tuniques interne et moyenne. Celles-ci s'incurvent à angle presque droit, de manière à se toucher par leur bord libre qui vient adhérer fortement à un petit caillot fibrineux, jaunâtre, formant dans l'intérieur de l'artère un petit mamelon de la grosseur de la tête d'une épingle. De son extrémité saillante, naît un filament fibrineux transparent, présentant çà et là quelques points rougeâtres, un peu plus volumineux à son extrémité supérieure qu'à son extrémité inférieure, libre dans toute sa longueur, qui est de 5 centimètres, et flottant dans la cavité artérielle, qui a conservé son calibre normal dans toute son étendue.

Sur une des principales branches de la fémorale profonde, qui a environ 2 millimètres de diamètre, je trouve la même disposition des tuniques interne et moyenne au niveau de la ligature. Le caillot, dans une hauteur de 1 centimètre, remplit tout le cylindre artériel, qui n'offre aucun rétrécissement, et il adhère à la tunique interne; au-dessus il se termine par une extrémité libre, conique, à sommet dirigé du côté du cœur, de 2 à 3 millimètres de hauteur, et cessant au niveau d'une collatérale. (Musée Dupuytren, *maladies du système circulatoire*, pièce n° 48.)

Cette observation nous montre le travail qui s'est opéré pendant les vingt-neuf premières heures qui ont suivi la ligature. Déjà la formation du caillot est à peu près terminée pour les deux artères. La disposition de leurs tuniques artérielles est la même au niveau de la ligature : or, pour la fémorale, nous n'avons qu'un très-petit caillot, de la grosseur d'une tête d'épingle, à la réunion des lèvres de division des membranes interne et moyenne; tandis que le caillot de la fémorale profonde est adhérent, dans une hauteur de 1 centimètre, à toute la surface de la membrane interne. Cette différence dans la forme et le volume du caillot ne saurait être attribuée au calibre différent des artères; mais bien à la situation différente des collatérales, comme j'espère le démontrer plus loin.

Observation IV. — Rameau (Claude), âgé de soixante ans, est amputé de la jambe, au lieu d'élection, pour une gangrène spontanée du pied gauche, le 30 septembre 1850, à l'hôpital Saint-Louis. Il meurt au bout de *trois jours*.

La ligature tient encore solidement à l'extrémité du tronc tibio-péronier. Après l'avoir fendu suivant son axe, on trouve sa face interne rugueuse et pleine de concrétions calcaires. Au niveau de la ligature, les tuniques interne et moyenne, quoiqu'en grande partie ossifiées, sont plissées et incurvées vers le centre du vaisseau, et coiffées par la celluleuse, qui est encore intacte. Un caillot fibrineux conique, de 8 millimètres de hauteur, à sommet dirigé du côté du cœur, d'un rouge noirâtre, adhère par sa base très-intimement au cul-de-sac formé par les membranes internes, dans une hauteur de 3 millimètres. Au niveau de l'extrémité supérieure du caillot, est l'origine de la tibiale antérieure. Les tuniques artérielles n'offrent aucun changement de coloration. Le tissu cellulaire qui environne l'artère est souple, non induré. (Musée Dupuytren, *maladies du système circulatoire,* pièce n° 100.)

Malgré l'ossification des parois artérielles, la ligature n'a pas coupé la celluleuse, et le caillot s'est développé aussi régulièrement que dans une artère saine. Nous aurons à revenir sur ce fait.

Observation V. — Un homme âgé de trente ans entre à l'hôpital Saint-Louis le 19 janvier 1850.

Il a été pris entre deux wagons, et il a au bras droit une rupture du biceps, accompagnée d'un épanchement de sang considérable. Il n'y a pas de rupture de la peau. On ne perçoit pas les battements des artères radiale et cubitale. La main gauche est écrasée, et il y a une très-forte contusion de la poitrine. *Il meurt le cinquième jour,* sans avoir présenté de symptômes d'infection purulente.

Autopsie. Au milieu d'un vaste foyer sanguin, qui ne contient aucune trace de pus, on trouve l'artère humérale broyée vers sa partie moyenne. Elle offre une teinte rouge foncée, uniforme, qui paraît due à une imbibition du sang noir au milieu de laquelle elle plonge. Dans le point où a porté l'action du corps vulnérant, elle est rétrécie dans une hauteur de 2 centimètres, et il est facile de voir que, dans cette étendue, les tuniques interne et moyenne sont broyées, et encore contenues dans la celluleuse. Cette partie rétrécie se continue, sans ligne de démarcation bien nette, avec le bout inférieur; tandis qu'elle ne tient au bout supérieur que par un lambeau de la paroi artérielle, qui a la largeur de la demi-circonférence du vaisseau. L'action du corps contondant paraît s'être limitée en ce point et au-dessus; le bout supérieur a conservé toutes ses parois intactes, et son calibre est normal. Là on trouve un caillot fibrineux, rouge,

foncé, homogène, très-adhérent dans toute sa circonférence, et dans toute sa hauteur, qui est de 1 centimètre. Dans cette étendue, le calibre de l'artère n'est pas rétréci. L'extrémité supérieure de ce caillot présente un prolongement fibrineux, blanchâtre, en forme de massue, à grosse extrémité dirigée vers le cœur, de 6 millimètres de hauteur, adhérant à une des parois artérielles, et ne remplissant que la moitié du calibre du vaisseau. Immédiatement au-dessus se trouve une collatérale permettant l'introduction d'un stylet de trousse. Au fond du cul-de-sac formé par le bord supérieur du caillot adhérent précédemment décrit, par la paroi artérielle libre et par la face non adhérente de la partie supérieure du caillot, se trouve une petite collatérale dans laquelle on peut introduire un stylet d'Anel. Dans toute la partie adhérente du caillot, l'artère ne fournit aucune collatérale. L'extrémité inférieure du caillot est coupée obliquement, en bec de flûte, au même niveau que les trois tuniques. (Musée Dupuytren, *maladies du système circulatoire*, pièce n° 102.)

Ici le bout supérieur de l'artère humérale se trouvait exactement dans les mêmes conditions que si on y avait appliqué une ligature : en effet, immédiatement au-dessus du point où l'artère a été déchirée, ses parois ne sont pas contuses ; de plus, les débris de la celluleuse et les caillots qui se sont formés, par suite de l'épanchement sanguin, autour du vaisseau, ont dû oblitérer sa lumière ; en sorte que nous pouvons, sans craindre de faire fausse route, regarder le travail d'oblitération de l'artère comme étant exactement le même que celui que nous aurions sous les yeux, si à ce niveau on eût appliqué une ligature.

Des faits que l'on vient de lire et de tous les autres que nous avons observés, nous avons conclu que les premiers rudiments du caillot étaient entièrement fournis par la fibrine du sang, qui se déposait sur les lèvres de division des membranes interne et moyenne, leur adhérait directement, et augmentait ensuite de volume par l'addition de nouvelles couches.

Suivant M. Manec (loc. cit.), au bout de huit à dix heures après la ligature, il se fait, à la surface de la division des membranes interne et moyenne, une exsudation de lymphe coagulable, qui unit ces parties et se combine avec les filaments de fibrine qui sont les

premiers rudiments du caillot. On le voit, nous sommes arrivé aux mêmes résultats que M. Manec ; seulement nous rejetons l'existence de la lymphe coagulable dont il parle, et cela pour plusieurs motifs : si cette lymphe plastique, qui est nécessairement liquide au moment de la formation, était versée dans l'intérieur du vaisseau, elle serait délayée dans le sang ; il se passerait ce que nous voyons tous les jours : quand il reste un peu de sang entre les surfaces d'une plaie récente, la coagulation de la lymphe plastique, la réunion par première intention ne peut avoir lieu ; de plus, pour admettre l'existence de cette lymphe coagulable, il faudrait pouvoir constater sa présence. Je l'ai recherchée avec soin, et je n'ai pu trouver dans la structure du caillot, au niveau de sa base, aucune différence qui autorisât à penser qu'en ce point il était constitué par autre chose que par de la fibrine. Il y a, du reste, tant d'analogie entre la lymphe plastique et la fibrine coagulée, que dans le cas même où les choses se passeraient comme le dit M. Manec, il serait bien difficile de faire la part de ces deux sources de formation du caillot.

Cette critique, qui pourra paraître futile au premier abord, je ne l'eusse point faite, si M. Manec n'avait fait jouer à la lymphe plastique un rôle très-important et s'il ne l'avait considérée comme un produit inflammatoire. Ainsi, pour lui, lorsque le caillot, en se développant, a rempli tout le cylindre artériel et qu'il est en contact avec sa face interne, celle-ci verse à sa surface, sous l'influence de l'*irritation* déterminée par la ligature, une couche de lymphe qui le fait adhérer. Je ne sais s'il en est ainsi chez les animaux ; mais tous les caillots que j'ai examinés étaient parfaitement homogènes, semblaient adhérer, sans nul intermédiaire, à la membrane interne, et il m'a toujours été impossible de distinguer cette couche ; aussi je n'hésiterai pas à rejeter formellement son existence chez l'homme, tant qu'elle n'aura pas été démontrée par des pièces concluantes. D'ailleurs la fibrine qui constitue le caillot a en elle-même la propriété d'adhérer à la membrane interne, dans de certaines conditions et en l'absence de toute inflammation ; c'est un fait que l'on a sou-

vent l'occasion d'observer dans certaines concrétions polypiformes du cœur. Déjà il avait été signalé par Bichat, lorsqu'il dit : « Les caillots de l'anévrysme adhèrent quelquefois si intimement à la membrane commune, qu'on est obligé de les enlever avec un instrument quelconque ; mais cette adhérence est entièrement inorganique, c'est une espèce d'agglutination, qui supposerait même plutôt le peu de vie de cette membrane commune. » (*Anatomie générale*, édit. Blandin, t. 2, p. 99.)

Nous avons dit que le caillot se formait en totalité, aux dépens de la fibrine du sang ; il nous reste à déterminer la cause de sa formation. Doit-on l'attribuer, comme on le dit généralement, à l'inflammation que la ligature développerait dans l'extrémité de l'artère ?

Au premier abord, cette idée a quelque chose de séduisant : vous appliquez une ligature sur une artère, cette ligature agit comme corps étranger, l'enflamme ; et, comme le caractère essentiel de l'artérite commençante est la coagulation du sang, vous avez formation d'un caillot dont la longueur est subordonnée à l'étendue variable de l'inflammation. Cette doctrine est parfaitement logique ; malheureusement son point de départ est faux, et l'examen des faits nous conduit à la rejeter.

Tout le monde, en effet, s'accorde à reconnaître que les artères s'enflamment très-difficilement. M. P. Bérard (*Arch. de méd.*, t. 10, 1re série) a cité, à l'appui de cette assertion, des observations dans lesquelles les vaisseaux artériels se sont conservés intacts au milieu des parties enflammées ou dégénérées. M. Trousseau (*Mémoire sur les colorations cadavériques des artères ; Arch. de méd.*, t. 14, 1re série) conclut de ses expériences que la tunique interne des artères s'enflamme difficilement ; on connaît d'ailleurs la rareté de l'artérite spontanée. Eh bien ! est-il possible d'admettre que ce même tissu artériel, si réfractaire à l'inflammation dans les conditions où tous les autres tissus de l'économie y prennent part, sous l'influence d'une lésion aussi légère qu'une ligature, va s'enflammer en quelques heures dans une hauteur quelquefois considérable, et produire ainsi

la formation d'un caillot. Il faudrait en vérité reconnaître à la ligature une spécificité qu'elle ne peut avoir : lorsque, au bout de neuf, de dix-huit heures, nous avons trouvé des caillots dans les artères, aurions-nous été logique de regarder ces caillots comme un produit de l'inflammation artérielle; tandis que le tissu cellulaire, en contact direct avec le fil, et comme on le sait, si susceptible d'inflammation, n'en présentait encore aucune trace.

Si le caillot était dû à une artérite, sa hauteur serait subordonnée à l'étendue de l'inflammation, et non, comme nous l'avons dit et comme nous le démontrerons, à l'existence d'une petite collatérale.

Enfin les parois artérielles n'ont présenté aucune trace d'inflammation dans la hauteur du caillot sur toutes les artères que nous avons examinées à une époque rapprochée de la ligature ; à une époque plus éloignée, après la chute du fil, l'extrémité du vaisseau en contact immédiat avec la plaie présentait bien un petit liseré inflammatoire ; mais dans le reste de la hauteur du caillot, les tuniques artérielles ont constamment offert leur épaisseur normale, et jamais nous n'avons vu ni injection ni ramollissement, caractères assignés à leur phlegmasie. Quelquefois elles présentaient une teinte rouge semblable à celle du caillot ; mais nous savons que cette coloration, qui d'ailleurs disparaissait souvent après quelques heures de macération, ne peut à elle seule être un signe de l'inflammation.

Nous appuyant sur les motifs que nous venons d'exposer, nous ne pouvons attribuer la formation du caillot à un phénomène inflammatoire ; il nous faut par conséquent lui chercher une autre cause.

La première collatérale qui se trouve au-dessus de la ligature est, par rapport au cours du sang, la continuation de l'artère liée et la portion d'artère comprise entre cette collatérale, et la ligature devient, par le fait même, une cavité exactement dans les mêmes conditions anatomiques qu'une petite poche anévrysmale développée sur la paroi d'un vaisseau ; par conséquent, comme dans l'anévrysme, le sang va subir dans cette extrémité artérielle une diminution de mouvement qui sera d'autant plus marquée, qu'en général la première

collatérale est d'un calibre bien inférieur à celui de l'artère liée. Cette diminution, ou plutôt cette modification du mouvement du sang, doit favoriser sa coagulation ; le caillot commence à se développer sur la surface de section des membranes interne et moyenne, qui, étant rugueuse, irrégulière, sert de point d'insertion aux premiers filaments de fibrine. Ceux-ci s'accroissent par l'addition de nouvelles couches, et finissent par former un bouchon qui ferme le vaisseau mécaniquement. Cette manière d'envisager la formation du caillot nous rend assez bien compte des variétés de forme que le caillot peut présenter lorsqu'il commence à se développer ; le calibre de l'artère, le volume, la situation de la première collatérale, doivent nécessairement modifier le courant sanguin, et par suite la forme primitive du dépôt fibrineux.

Le caillot se formant exclusivement aux dépens de la fibrine du sang, on conçoit que son développement devra être influencé par l'état pathologique de ce liquide. Suivant M. Manec, la jeunesse, l'âge adulte, le tempérament sanguin, pléthorique, certaines dispositions inflammatoires soit individuelles, soit atmosphériques, doivent être regardées comme autant de circonstances favorables à sa formation rapide. Ce qui nuit au contraire à son développement, ce sont un âge avancé, une constitution lymphatique, faible ou épuisée par une longue maladie, enfin une altération profonde du sang. Les faits que j'ai observés ne sont pas assez nombreux pour m'avoir permis de vérifier cette assertion, et dans plusieurs cas où les malades étaient épuisés, j'ai trouvé le caillot bien formé à une époque rapprochée de la ligature. Cependant, à l'appui de l'opinion émise par M. Manec, je dirai que les deux seuls cas dans lesquels j'ai trouvé un arrêt de développement du caillot étaient dans les conditions qu'il indique comme peu favorables à sa production. Dans le premier cas, il s'agit d'une amputation de cuisse datant de six jours ; le caillot de l'artère fémorale est mou, ne remplit pas complétement le calibre du vaisseau, et n'adhère qu'à sa base à la surface de division des membranes internes. Dans le second, la mort

survient le quatrième jour; le caillot présente la même disposition, et, de plus, il est ramolli à son centre, où il est converti en un liquide noirâtre, putride. Ces deux cas sont les seuls dans lesquels le caillot ne remplissait pas la cavité artérielle et n'adhérait pas à ses parois, quoique la mort ne soit arrivée que le quatrième et le sixième jour, c'est-à-dire après un temps suffisant pour qu'il ait pu arriver à un développement complet. Cette exception ne pourrait-elle pas tenir à ce que ces deux malades sont morts d'infection purulente, à une époque très-rapprochée de l'opération? L'état pathologique de ces caillots nous porte à le croire. Dans les autres observations où le caillot était complétement développé, les malades sont très-souvent morts d'infection purulente; mais à une époque plus éloignée de l'opération, et la nature avait eu le temps de pourvoir à sa formation avant que le sang fut altéré. D'ailleurs l'altération de ce liquide n'est pas le même chez tous les sujets, et l'on comprend très-bien que le malade, mourant d'infection purulente au quatrième ou cinquième jour, le caillot pourra, dans certains cas, être complétement formé, tandis que dans certains autres son développement sera enrayé. De même que, dans certaines fièvres typhoïdes, le sang des saignées offre quelquefois une couenne assez résistante, et d'autres fois en est complétement dépourvu.

Nous venons d'assister à ce qu'on peut appeler la période de formation du caillot; nous allons maintenant étudier toutes les particularités qui se rattachent à son histoire, lorsqu'il est arrivé à son état de développement complet.

La hauteur du caillot est variable, et par hauteur je désigne toute la partie adhérente à la tunique interne. Voici quelques chiffres qui pourront en donner une idée :

1 fois	la hauteur du caillot était de	5 centim.
13 fois	elle a varié entre	3 centim. et 8 millim.
7 fois	. . . . .	2 et 3 millim.
2 fois	le caillot n'avait pas plus de	1 millim.

et n'adhérait que par sa base à la surface de division des membranes interne et moyenne.

En présence de ce tableau, j'ai dû rechercher, si dans les neuf derniers cas, le caillot seul s'opposait à l'hémorrhagie. Or, voici ce que je trouve dans mes observations :

5 fois le caillot, outre ses adhérences à la membrane interne, était soutenu, ou par la ligature qui n'était pas encore tombée (3 cas), ou par du tissu cicatriciel (2 cas).

4 fois la ligature était tombée, et l'extrémité inférieure du caillot était en contact immédiat avec la plaie, en sorte que ses adhérences seules à la membrane interne s'opposaient à l'effort du sang.

Ces quatre cas ont été observés :

Une fois, après 38 heures ;
Une fois, après 7 jours et demi ;
Une fois, après 9 jours ;
Une fois, après 39 jours ;

Si on jette un coup d'œil sur ces résultats, on est frappé de voir une barrière aussi faible qu'un caillot de 2 à 3 millim., suffire pour s'opposer à l'hémorrhagie secondaire, et l'on se demande si l'on n'a pas un peu exagéré, comme cause de ces hémorrhagies, la force avec laquelle la colonne sanguine vient heurter contre le caillot, et la tendance qu'elle a à le déplacer. Cependant, il faut le reconnaître, un caillot bien conformé est dense, ses adhérences sont considérables ; il a donc par lui-même une force de résistance assez énergique.

La hauteur du caillot, comme je l'ai déjà dit, est subordonnée à la présence d'une collatérale, quel que soit son calibre, pourvu qu'elle soit perméable. Sur vingt-huit artères, dont j'ai les pièces sous les yeux, je n'ai trouvé que deux fois une petite collatérale dans la hauteur du caillot. Ces deux exceptions ne prouvent rien contre les vingt-six autres faits, et d'ailleurs on peut très-bien s'en rendre compte. En effet, supposons que, par une cause quelconque, le cours

du sang ait été suspendu dans cette petite collatérale, la cavité de l'artère principale se trouvera dans les mêmes conditions que si elle n'en fournissait pas. Le courant sanguin cessera de la parcourir, et le caillot pourra se former au-dessus de la collatérale. Dans l'un de ces deux cas, la petite collatérale était située à 3 millim. de l'extrémité inférieure du caillot, et à 14 de son extrémité supérieure, qui s'arrêtait au niveau de la tibiale antérieure ; elle pouvait admettre un crin dans sa cavité. Dans l'autre, la collatérale, qui avait le calibre d'un stylet d'Anel, était située à 4 millimètres de l'extrémité supérieure du caillot, et à 8 millimètres de son extrémité inférieure. Dans ces deux cas, les parois artérielles, au niveau du caillot, ne présentaient aucun épaississement, aucune injection, aucun ramollissement ; en sorte qu'on ne peut attribuer à l'inflammation le prolongement du caillot au-dessus des petites collatérales ; il est plutôt probable que ces artérioles auront été liées à la surface de la plaie. Malheureusement je ne m'en suis pas assuré par la dissection ; aussi n'est-ce qu'avec une extrême réserve que je propose d'expliquer ainsi ces deux faits exceptionnels. Quoiqu'il en soit, je crois que l'influence d'une collatérale quelconque, sur la hauteur du caillot, doit être considérée comme une loi ; tous les auteurs l'ont déjà signalée pour les collatérales un peu volumineuses, mais ils paraissent l'avoir méconnue pour les très-petites collatérales. C'est même ce qui pourra nous rendre compte de certaines erreurs dans lesquelles ils sont tombés.

Entrons dans le détail des faits :

Sur 24 artères volumineuses (humérales, fémorales, etc.), observées depuis dix-huit heures jusqu'à dix-huit mois après la ligature, nous trouvons à l'extrémité supérieure du caillot :

10 fois une collatérale admettant dans sa cavité un stylet de trousse ordinaire ;
4 fois la collatérale n'admettant qu'un stylet fin ;
3 fois elle ne donnait passage qu'à un stylet d'Anel ;

Enfin sept fois le caillot était limité supérieurement par des collatérales d'un volume considérable, telles que la fémorale profonde, iliaque primitive, la tibiale antérieure, etc.

Il faut remarquer que, dans la plupart des cas où le caillot était complétement développé, au bout d'un mois, par exemple, et où la collatérale ne dépassait pas le volume d'un stylet de trousse, le caillot remplissait l'artère et lui adhérait jusqu'au niveau même de la collatérale, qu'il dépassait assez souvent en envoyant un prolongement taillé en bec de flûte sur la paroi opposée. Lorsque la collatérale, au contraire, avait un volume considérable, le caillot s'arrêtait à plusieurs millimètres au-dessous d'elle, ou même n'adhérait pas à l'artère dans une certaine étendue. On doit donc, comme le recommandent les auteurs, lier toujours les artères à une certaine distance des collatérales volumineuses, puisque leur présence paraît être un obstacle à l'adhérence ou au développement du caillot, du moins dans une certaine étendue au-dessous d'elles. Cette étendue, dans mes observations, a varié entre 2 et 5 millimètres. Dans ce résultat, je ne comprends pas l'observation 2, la ligature datant seulement de dix-huit heures. Il est évident que le caillot n'a pas acquis tout le développement qu'il aurait pu avoir ultérieurement.

Dans le tableau précédent, on a vu que des collatérales extrêmement petites n'avaient pu être dépassées par le caillot. Il ne faudrait pas croire qu'elles devaient cette influence à quelques collatérales volumineuses situées à peu de distance. Ainsi, dans cinq cas où je l'ai noté, et où l'extrémité supérieure du caillot était limitée par une très-petite artère, n'admettant dans sa cavité qu'un stylet fin ou un stylet d'Anel, je trouve que la première collatérale un peu importante au-dessus était :

2 fois la fémorale profonde, à 12 centimètres;
2 fois une artère du calibre d'une radiale, à 6 centimètres;
1 fois l'épigastrique, à 2 centimètres.

Dans les sept cas que j'ai cités précédemment, et où le caillot était

limité supérieurement par une collatérale du calibre d'un stylet fin ou d'un stylet d'Anel, la ligature avait été faite :

29 heures avant la mort.....	1
4 jours avant la mort.....	2
5 jours avant la mort.....	2
21 jours avant la mort.....	1
5 mois avant la mort.....	1
Total...	7

Les dix cas dans lesquels la collatérale admettait un stylet de trousse ordinaire donnent le tableau suivant :

8 jours avant la mort.....	2
11 jours avant la mort.....	1
16 jours avant la mort.....	1
30 jours avant la mort.....	1
37 jours avant la mort.....	2
39 jours avant la mort.....	1
52 jours avant la mort.....	1
18 mois avant la mort.....	1
Total...	10

Ces deux tableaux nous prouvent, d'une manière évidente, que, quelle que soit l'époque à laquelle on examine l'artère, la loi est constante ; et pour les cas très-rapprochés du moment de la ligature, on ne pourra pas objecter que, si le caillot n'a pas encore dépassé la petite collatérale qui le limite, c'est qu'il n'a pas eu le temps de se développer, puisqu'au bout d'un temps considérable, il n'a pu franchir cette barrière.

Quelle est la forme du caillot arrivé à son état complet de développement ? Comme je l'ai déjà dit, quand la ligature est située à une certaine distance d'une collatérale quelconque, il remplit complétement le cylindre artériel auquel il adhère. Il a donc une forme

ylindrique, dont une extrémité répond à la ligature, et dont l'autre extrémité, dirigée du côté du cœur, est en contact avec le sang. Cette dernière extrémité a une forme variable : tantôt elle présente une surface horizontale plus ou moins régulière (huit fois), tantôt le caillot a continué à se développer sur une des parois de l'artère, de telle sorte que son extrémité est taillée en bec de flûte, dont une des faces adhère à la membrane interne; tandis que l'autre, qui est libre, laisse entre elle et la paroi opposée du vaisseau un cul-de-sac, au fond duquel se voit une collatérale qui, dans les six cas où j'ai noté cette disposition, ne dépassait pas le volume d'un stylet ordinaire. Tous ces caillots étaient anciens, le plus récent avait seize jours. Enfin, dans d'autres cas, le caillot se terminait par une extrémité conique, dont la base reposait sur sa portion adhérente, ou par une extrémité arrondie, volumineuse, qui ne remplissait pas complétement le calibre du vaisseau, et offrait une longueur de 4 à 6 millimètres.

Avec cette disposition, on trouve souvent une collatérale volumineuse au-dessus du caillot, ou bien encore une très-petite collatérale au fond du cul-de-sac formé par la surface de la portion libre du caillot et la paroi correspondante de l'artère. Cependant, comme je n'ai rencontré cette forme qu'à une époque assez rapprochée de la ligature (4 cas, dont 2 dataient de cinq jours; 1, de neuf jours, et 1, de dix-neuf jours), il serait possible que, si les malades eussent vécu plus longtemps, de nouveaux dépôts fibrineux fussent venus augmenter le volume de cette portion du caillot, et la faire adhérer à la paroi artérielle, en laissant libre toutefois un canal suffisant pour permettre au sang d'aborder dans la petite collatérale, quand elle existait.

Lorsque la ligature est faite immédiatement au-dessous d'une collatérale, le caillot est constitué seulement par une petite masse fibrineuse centrale unissant les surfaces de division des membranes interne et moyenne. Il n'a point alors de forme déterminée. Dans un cas, de sa partie la plus saillante partait un petit filament fibrineux

flottant dans la cavité artérielle, et remontant très-haut dans le vaisseau. Ce filament n'est pas particulier à la disposition du caillot dont je parle ici. Ainsi une fois il naissait du milieu de la surface horizontale d'un caillot; et une autre fois, du milieu d'une surface oblique. Dans le premier cas, la ligature datait de vingt-neuf heures; dans le second, de huit jours, et dans le troisième, de vingt et un jours. La longueur de ce filament fibrineux est quelquefois très-considérable : ainsi, dans un des cas, il avait 12 centimètres de longueur, et dans les deux autres, il avait 5 à 6 centimètres. En général, il se termine au niveau d'une collatérale volumineuse. On peut le regarder comme le rudiment du caillot, dont le développement n'a pu s'effectuer, à cause de la présence des collatérales situées à sa base.

Lorsque le caillot est dans des conditions telles qu'il puisse se développer régulièrement, il présente, dès le commencement de sa formation, une densité et une résistance marquées. Sa coloration est en général d'un rouge foncé, quelquefois cependant on y trouve dès l'origine des stries jaunâtres. A mesure qu'on s'éloigne de l'instant de la ligature, sa coloration est de moins en moins foncée, il devient d'un blanc jaunâtre; cependant il peut conserver une coloration rouge fort longtemps. Ainsi il avait encore cette teinte une fois au bout de trente jours, une autre fois, au bout de trente-sept jours; enfin, dans un autre cas, au bout de dix-huit mois. Il arrive souvent que la coloration rouge, en disparaissant, laisse dans l'épaisseur du caillot certaines stries, certains points rouges, qui ont pu en imposer et faire croire à l'existence de vaisseaux sanguins. Pourvu que le caillot ait une hauteur de quelques millimètres dans sa partie adhérente, et qu'on ne soit pas éloigné de plus de quarante jours du moment de la ligature, on voit qu'il remplit complétement le cylindre artériel, et celui-ci n'est pas sensiblement rétréci à son niveau. C'est ce que j'ai pu constater dans 17 cas dans lesquels la hauteur du caillot variait entre 2 millimètres et 5 centimètres; l'époque de la ligature était comprise entre dix-huit heures et trente-sept jours. Nous devons ajouter que, dans tous ces cas,

l'épaisseur des tuniques artérielles au niveau du caillot était la même qu'au-dessus, qu'elles n'étaient pas plus vasculaires, ni plus friables; en un mot, qu'elles ne présentaient aucune trace d'inflammation, si ce n'est tout à fait à l'extrémité qui était en contact avec la plaie, et seulement dans une hauteur de 1 à 2 millimètres. Nous reviendrons plus loin sur cette question.

Lorsqu'on examine les artères dans des moignons qui suppurent depuis quelque temps, par exemple, dix, quinze jours ou plus après l'opération, on trouve souvent le tissu cellulaire qui environne l'extrémité du vaisseau infiltré de lymphe plastique, tuméfié dans une hauteur de 1 à 2 centimètres. Cet état du tissu cellulaire n'est pas en rapport avec la hauteur du caillot et n'est pas un indice d'inflammation des parois artérielles; se trouvant en contact avec une plaie enflammée, il participe à son inflammation et s'engorge, comme nous le voyons souvent, au voisinage des abcès; seulement, autour de l'artère, le tissu cellulaire étant plus lâche et plus abondant que dans les autres parties du moignon, il en résulte que son engorgement s'observe plus fréquemment et est plus marqué. Pouteau, qui avait bien observé cette induration, avait conclu à tort qu'elle déterminait le resserrement gradué de l'artère jusqu'à l'oblitération, et il conseillait de lier le plus possible de chairs environnantes avec le vaisseau, afin de favoriser cet engorgement péri-artériel. Cette tuméfaction du tissu cellulaire se dissipe insensiblement après la cicatrisation de la plaie.

La description du caillot que l'on vient de lire est assez conforme à celle que M. Manec a donnée; mais elle diffère essentiellement de celle qui résulte des expériences de Jones, de M. Amussat, etc. D'après ces expérimentateurs, le caillot n'adhère jamais à la membrane interne! On ne peut s'expliquer ce résultat qu'en supposant qu'ils n'ont pas tenu compte des petites collatérales qui pouvaient exister à la base du caillot.

Nous venons d'étudier le caillot complétement développé, à ce qu'on peut appeler la période d'état; voyons maintenant quels sont

les changements qu'il subit ultérieurement. Le caillot se résorbe-t-il et disparaît-il en moins de deux mois, comme le veulent Béclard et Sanson, ou bien se vascularise-t-il d'abord pour se transformer en cordon fibreux, comme le pense M. Manec. Avant de répondre à ces questions, interrogeons les faits.

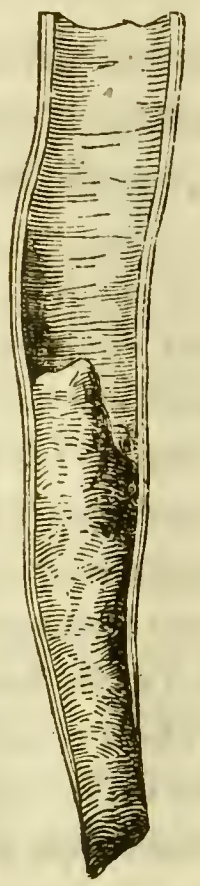
Observation VI. — Un homme âgé de vingt-sept ans est amputé de la cuisse droite pour une tumeur blanche du genou, le 17 septembre 1849, à l'hôpital Saint-Louis. Il meurt d'infection purulente le *trente-neuvième jour* de l'opération.

Autopsie. L'amputation a été faite par la méthode circulaire. La cicatrisation de la plaie est très-avancée; sa surface est couverte de bourgeons charnus, et ses deux lèvres ne sont distantes l'une de l'autre que de 1 centimètre. La dissection de l'artère sur place nous montre son extrémité à 3 centimètres au-dessus de la surface de la plaie, au fond d'un petit trajet fistuleux de 3 à 4 millimètres de diamètre, sinueux, venant s'ouvrir sur la plaie. L'extrémité de l'artère est couverte de bourgeons charnus et entourée par un tissu homogène, amorphe, composé de tissu cellulaire infiltré de lymphe plastique. Par la dissection, on l'isole de ce tissu, auquel elle adhère. On voit alors qu'elle a conservé son calibre jusqu'à son extrémité. Celle-ci est fermée par un petit caillot ayant la forme d'un tronc de cône, le sommet dirigé du côté du cœur est coupé obliquement. Ce caillot a environ 3 millimètres de hauteur, et 4 millimètres de diamètre. Toute sa circonférence, en hauteur, est très-adhérente à l'artère; cependant on peut nettement l'en détacher avec quelques précautions, et on voit qu'à ce niveau la tunique interne a conservé son poli. Les tuniques de l'artère ont été nettement divisées, et répondent à la circonférence du caillot, sur la base duquel elles adhèrent. Immédiatement au-dessus de l'extrémité supérieure du caillot, est une petite collatérale, pouvant admettre dans sa cavité un petit stylet de trousse. La première collatérale un peu importante que nous trouvons au-dessus de la ligature est la fémorale profonde, à 12 centimètres. L'artère ne présente aucune rougeur; les tuniques, dans toute son étendue, ont leur épaisseur normale.

Observation VII. — Passerat (Claude), âgé de soixante ans, est amputé par la méthode à un seul lambeau, au niveau de la partie moyenne du bras, pour une nécrose du coude, à l'hôpital Saint-Louis, le 19 novembre 1849. Il meurt de pneumonie *cinquante-deux jours* après l'opération.

Autopsie. La plaie est réunie, excepté au centre, où existe une fistule qui pénètre jusqu'à l'os, dont l'extrémité est nécrosée. Le tissu cellulaire qui environne l'artère est induré, comme lardacé, dans une hauteur de 25 à 30 millimètres; il est très-adhérent à sa paroi externe, et on ne l'en sépare qu'avec une certaine difficulté.

FIG. 3



L'artère est obturée, dans une hauteur de 25 millimètres, par un caillot fibrineux, blanchâtre, homogène, non vascularisé, présentant encore çà et là quelques points rougeâtres, très-adhérant dans toute sa hauteur avec les parois artérielles, qui ont conservé leur épaisseur normale. Si on détruit les adhérences du caillot en un point, on voit au-dessous la membrane interne lisse et polie. Dans la longueur du caillot, l'artère va en se rétrécissant un peu à mesure qu'on approche de son extrémité; ce qui lui donne, ainsi qu'au caillot, la forme d'un tronc de cône allongé à base dirigée en haut. Ainsi, au-dessus de l'extrémité supérieure du caillot, la circonférence de l'artère est de 9 millimètres; à sa partie moyenne, elle est de 7 millimètres; à son extrémité inférieure, elle est de 5 millimètres; l'extrémité supérieure du caillot est taillée en biseau mousse, arrondi; une de ses faces est adhérente à la paroi artérielle. Au fond du cul-de-sac formé par son autre face et la paroi artérielle libre, est une collatérale qui permet facilement l'introduction d'un stylet de trousse. Dans toute la hauteur du caillot l'artère ne fournit aucune collatérale. Dans une hauteur de 2 millimètres, l'extrémité inférieure du caillot et de l'artère est noirâtre, un peu ramollie. Cette petite surface est baignée par un pus noirâtre, et forme le fond d'un trajet fistuleux situé à côté de celui qui vient aboutir à l'os. Dans ce trajet, près de l'artère, est la ligature, qui est détachée, mais qui n'avait pu être expulsée, à cause de la réunion superficielle de la plaie. L'extrémité inférieure de l'artère est à 3 centimètres au-dessus de la cicatrice. (Musée Dupuytren, *maladies du système circulatoire*, pièce n° 112.)

Observation VIII. — Filet (Bernard), âgé de soixante ans, a été amputé du bras, au niveau du bord inférieur du creux de l'aisselle, pour une tumeur cancéreuse de l'humérus. *Dix-huit mois après*, le 13 novembre 1843, à l'hôpital Saint-Antoine, M. Nélaton lui extirpe dans le creux de l'aisselle un ganglion cancéreux, et fait en même temps la résection des extrémités des troncs nerveux, qui, considérablement tuméfiées, étaient le siége de vives douleurs. Dans

cette opération, l'extrémité de l'artère axillaire fut réséquée dans une longueur de 2 centimètres. L'artère est entourée par un tissu cellulaire très-adhérent. Au niveau de sa section, elle a 6 millimètres de diamètre; elle se rétrécit graduellement jusqu'à sa terminaison, où elle n'a plus que 3 millimètres de diamètre; de sorte qu'elle présente la forme d'un tronc de cône. Elle cesse brusquement à 15 millimètres de la cicatrice. En incisant sa paroi, on trouve à l'intérieur un caillot fibrineux, rougeâtre, très dense, sans traces de vascularisation, ayant 2 centimètres de longueur, adhérent dans toute son étendue à la face interne de l'artère, dont il remplit complétement la cavité, taillé supérieurement en bec de flûte, de sorte qu'en ce point une de ses parois est adhérente; l'autre est libre, et forme avec la paroi opposée de l'artère un cul-de-sac, au fond duquel est une artériole dont le canal libre admet l'extrémité d'un stylet. Les diverses tuniques de l'artère sont parfaitement reconnaissables; elles sont seulement un peu amincies vers l'extrémité du vaisseau. (Musée Dupuytren, *maladies du système circulatoire,* pièce n° 114.)

Les trois observations que l'on vient de lire ne sont pas les seules qui nous permettent de constater la persistance du caillot longtemps après la ligature. J'en ai trouvé cinq dans les auteurs, j'en rapporterai deux comme exemple.

Ainsi Blandin disséqua en 1830 l'artère fémorale d'un homme de soixante ans, auquel, *huit ans* auparavant, M. Roux avait pratiqué la ligature de la fémorale pour un anévrysme. L'oblitération du bout supérieur s'était établie par un caillot qui adhérait solidement aux parois du vaisseau. Dans le bout inférieur, un caillot fibrineux existait aussi. (Gougeon, thèse, 1845.)

Dupuytren disséqua l'artère fémorale d'un cadavre qui portait à la cuisse, sur le trajet de ce vaisseau, une cicatrice fort ancienne, longue de 2 pouces ½, ce qui lui fit supposer qu'elle avait été produite par une ligature. Il trouva l'artère fémorale imperméable, à cause d'une matière fibrineuse, dense et rougeâtre, qui remplissait exactement son calibre et adhérait intimement à ses parois. (Gougeon, thèse citée.)

Si la plupart des observations dans lesquelles on donne des au-

topsies de ligature d'artères mentionnent rarement la persistance du caillot, il faut reconnaître qu'elles ne signalent pas son absence. J'en ai parcouru un grand nombre, et elles sont presque toutes si incomplètes ou si mal décrites, qu'il est très-difficile de savoir ce que l'auteur a voulu dire. Ainsi, par exemple, je prends la description d'une artère iliaque externe, dix-huit ans après sa ligature (*Gazette médicale*, p. 23; 1837): il est dit que le bout supérieur se termine en une corde ronde qui forme la portion du vaisseau oblitérée, et s'étend jusqu'à l'endroit de la ligature. Que conclure d'une pareille description? Cette corde ronde était-elle formée par un caillot? Quel était l'état des tuniques, etc. etc.? On conçoit que de pareilles observations ne sont pas propres à éclairer la question que nous traitons maintenant. Quoi qu'il en soit, nous basant sur les faits que nous avons observés et sur plusieurs observations puisées dans les auteurs, nous décrirons les changements que subit le caillot, de la manière suivante :

Le caillot, une fois formé, augmente de densité en avançant en âge; ses molécules se tassent, pour ainsi dire; jamais il ne se vascularise; son adhérence avec la membrane interne de l'artère devient tellement intime, qu'en examinant une coupe du caillot, on pourrait croire, au premier abord, qu'il se confond avec elle; mais, si on laisse macérer la pièce pendant quelque temps, on arrive à très-bien séparer du caillot l'artère, dont la membrane interne est parfaitement reconnaissable et a conservé une partie de son poli, exactement comme la séreuse du péricarde au-dessous des plaques pseudomembraneuses qui se développent à sa surface, à la suite de la péricardite.

En se condensant, le caillot diminue plus ou moins de volume. On a pu juger de cette diminution dans les observations que j'ai citées, et on a vu qu'elle était d'autant plus grande qu'on se rapprochait davantage du niveau de la ligature, de telle sorte que le caillot affectait la forme d'un tronc de cône; mais en somme, cette condensation du caillot n'a jamais amené une diminution de volume égale à la moitié de son volume primitif. En se rétractant, il entraîne

avec lui les tuniques artérielles qui, conservent leurs caractères, et ne présentent qu'un peu d'amincissement au voisinage de la ligature. Ce retrait du caillot sur lui-même n'est pas indéfini et ne va pas jusqu'à sa disparition complète. Au bout d'un certain temps, que je ne saurais préciser, mais qui peut être évalué à plusieurs mois, il paraît avoir atteint ses dernières limites, et reste stationnaire sans subir la transformation fibreuse.

Au-dessus du caillot, le calibre de l'artère est toujours resté ce qu'il était primitivement, dans les cas que nous avons observés. M. Maunoir (*Mémoire sur l'anévrysme et la lig. des artères;* Genève, an X) est arrivé au même résultat dans ses expériences. Je suis convaincu que c'est là la disposition la plus habituelle, je n'ose dire constante, parce qu'il y a des cas d'autopsie dans lesquels on a noté le rétrécissement du vaisseau ; rétrécissement qui s'accommoderait au calibre de la collatérale, située au-dessus du caillot.

Lorsque le caillot n'a que 1 ou 2 millimètres de hauteur, comme dans l'observation 15, les changements qu'il subit sont les mêmes. L'artère se termine alors par un cul-de-sac au fond duquel on trouve toujours une collatérale, et à cause de son peu de hauteur, le caillot peut être méconnu. Le cul-de-sac artériel pourrait être formé aussi par les tuniques interne et moyenne, comme dans l'observation 3 ; mais pour cela, il faudrait que l'inflammation ulcérative qui amène la chute de la ligature et la section de la celluleuse ne s'étendît pas aux membranes internes, ce qui doit être rare.

Nous avons vu que, 9 fois sur 23, la hauteur du caillot a varié entre 1 et 3 millimètres ; de sorte que la perméabilité de l'artère, jusqu'au niveau de la ligature, doit se rencontrer fréquemment. En voici un bel exemple :

Observation IX. — Un homme âgé de trente-cinq ans entre à l'hôpital Saint-Antoine pour un coup de feu reçu à la partie supérieure de la cuisse, le 24 juin 1848. M. Nélaton pratique la désarticulation de la cuisse ; le malade meurt *cinq mois* après l'opération.

Autopsie. La plaie est complétement cicatrisée ; il n'y a au centre qu'une petite fistule qui aboutit à la cavité cotyloïde.

L'artère fémorale a conservé son calibre jusqu'à son extrémité. Extérieurement elle ne présente aucun changement de coloration ; elle cesse brusquement à 1 centimètre de la cicatrice. A 2 millimètres de son extrémité, est une petite collatérale qui se perd dans la cicatrice, et dans laquelle on peut introduire un petit stylet. Un petit caillot fibrineux, très-résistant, de couleur blanche, de 2 millimètres de hauteur et de 2 millimètres de diamètre, flottant dans la cavité artérielle, adhère par son extrémité inférieure à la surface de section des membranes internes, et repose sur du tissu cicatriciel. (Musée Dupuytren, *maladies du système circulatoire,* pièce n° 113.)

On comprend que les auteurs qui ont rencontré des cas semblables un ou deux mois après la ligature, et qui n'ont pas tenu compte de la situation et de l'influence de la petite collatérale, ont pu croire à la résorption du caillot. Ce qui me confirme dans cette opinion, c'est que Sanson (*Hémorrhagies traumatiques ;* thèse de concours, 1836), qui admet la résorpsion du caillot en moins de deux mois, a fait représenter (fig. 4), dix-sept jours après l'amputation, une artère brachiale, dont le caillot est très-grêle ; mais il y a précisément, à la base de ce caillot, une petite collatérale, qui nous explique comment ce caillot n'a dû jamais avoir un développement plus considérable. Quant aux figures 5 et 6, on ne voit pas de collatérales à la base des petits caillots ; mais il est très-possible que le dessinateur les fait omises, si elles étaient très-petites ; et pour être bien convaincu qu'il n'en existait pas, il eût été utile que Sanson mentionnât leur absence.

La description que nous venons de donner des changements qui surviennent dans le caillot diffère beaucoup de celle que nous trouvons dans l'ouvrage de M. Manec. Cet auteur admet que des stries rougeâtres, qui sont des vaisseaux de nouvelle formation, se développent dans le caillot. Ces vaisseaux sont chargés d'enlever lentement, et par degrés insensibles, la matière colorante du sang, pour la transporter dans le torrent de la circulation. Lorsque cette matière

n'existe plus, ces stries se décolorent, deviennent solides, et forment la base de la trame fibreuse en laquelle se transforme toujours le caillot. Il est probable que chaque filament est formé par un vaisseau oblitéré. Cette description, que je copie textuellement, est attaquable sur plusieurs points. Que penser de ces vaisseaux qui se développent dans le caillot sous forme de stries rougeâtres, et dont la fonction est d'absorber la matière colorante? Sans doute on rencontre parfois ces stries, et on en voit un bel exemple dans l'observation 7. Elles ne sont pas dues à des vaisseaux, mais à des parties non encore décolorées du caillot. J'ai recherché avec grand soin des vaisseaux dans le caillot, et toujours il m'a été impossible d'en constater la moindre trace. M. Manec lui-même, qui a fait très-souvent des injections fines, dans le but d'injecter ces vaisseaux, a observé que constamment l'injection se répandait sur le caillot en le séparant de l'artère, deux fois seulement il est parvenu à la faire passer des *vasa vasorum* dans son intérieur. Or on peut se demander si, dans ces deux cas, M. Manec n'aurait pas pris pour des vaisseaux un simple écartement des éléments fibrineux du caillot, déterminé par la pression de l'injection. L'analogie nous engage encore à rejeter la formation de vaisseaux nouveaux: en effet, le caillot artériel est exactement semblable aux caillots fibrineux qui résultent des épanchements sanguins dans les divers tissus de l'organisme, tels que la rate, le cerveau, etc. Or, nous savons qu'il ne s'y développe jamais de vaisseaux: il n'est donc pas supposable que le caillot artériel fasse exception à cette loi d'anatomie pathologique; car, pour ainsi dire, enkysté par les membranes interne et moyenne qui sont dépourvues de vaisseaux, il est dans des conditions bien plus défavorables au développement de vaisseaux nouveaux que les caillots situés au milieu de parenchymes vasculaires. Enfin, si, comme le pense M. Manec, chacun des filaments qui constituent la trame fibreuse en laquelle se transforme le caillot était formé par un de ces vaisseaux oblitéré, il est évident que leur nombre aurait été tellement considérable, qu'à une certaine époque de son existence, le cail-

lot aurait dû avoir une vascularité semblable à celle du tissu érectile. Or c'est ce que personne n'a jamais constaté.

D'après les considérations dans lesquelles nous venons d'entrer, nous ne pouvons admettre la production de vaisseaux nouveaux dans le caillot. D'un autre côté, nous appuyant sur les faits que nous avons cités, nous avons rejeté la transformation du caillot et de la portion d'artère contiguë en cordon fibreux, telle qu'elle a été décrite par les auteurs. A cette manière de voir, on peut nous objecter que l'artère ombilicale se transforme constamment en cordon fibreux ; que par conséquent cette transformation des artères est pour ainsi dire un phénomène physiologique. Nous répondrons que l'artère ombilicale est dans des conditions bien différentes de celles des artères que nous avons étudiées jusqu'à présent ; sa structure n'est pas exactement la même (voy. Robin, *Gaz. méd.*, p. 331, 1849). Artère de la vie intra-utérine, le sang cesse d'y aborder au moment de la naissance ; son oblitération se fait par un mécanisme particulier, qui ne ressemble aucunement à ce que nous observons pour les autres vaisseaux. Aussi la transformation fibreuse des artères ombilicales n'implique nullement celle des autres artères.

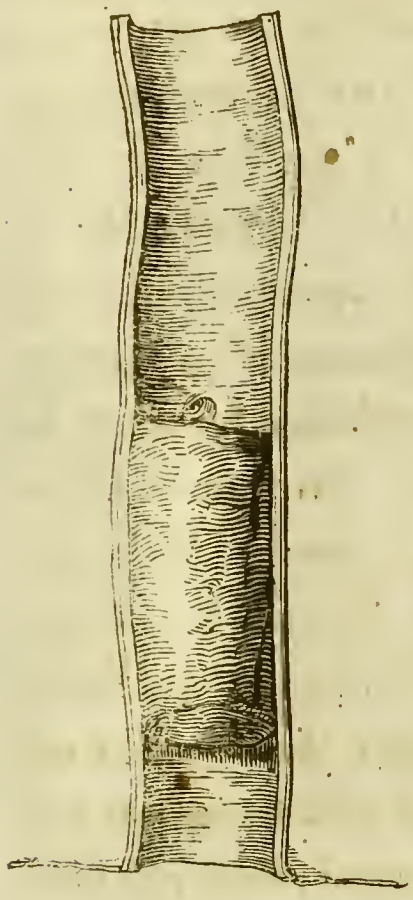
Si on n'admet pas la transformation fibreuse de l'extrémité de l'artère, comment expliquer la présence de ce cordon fibreux qui unit les deux bouts d'une artère liée dans sa continuité, ou la surface de la cicatrice à l'extrémité du vaisseau, dans les amputations? Disons-le de suite, suivant M. Nélaton, et comme nous espérons le démontrer, ce cordon fibreux est dû à la cicatrisation d'un petit canal muqueux, qui s'étend de l'extrémité de l'artère à la surface de la plaie. Ce canal tient à plusieurs causes ; et pour bien comprendre sa formation, il nous faut étudier les phénomènes qui surviennent à l'extrémité du vaisseau au niveau de la ligature, et leur influence sur le caillot et les parois artérielles.

Le point même de l'artère qui est embrassé par le fil se mortifie ; une inflammation suppurative, dont l'intensité est augmentée par la présence du fil, tend à éliminer cette partie mortifiée. Cette inflam-

mation ulcérative va s'étendre à l'extrémité de l'artère, détruire les adhérences qui unissaient les lèvres de division des membranes interne et moyenne entre elles et avec la base du caillot, de sorte que les premiers moyens créés par la nature, pour oblitérer le vaisseau, disparaissent en totalité, il ne reste plus que le caillot et son union intime avec la membrane interne pour s'opposer aux hémorrhagies. Quand cette inflammation n'est pas très-intense la surface de division des membranes internes est à peine ulcérée; l'extrémité du vaisseau se couvre de bourgeons charnus, et elle repose bientôt sur du tissu de cicatrice. Parfois, au contraire, l'inflammation ulcératrice devient plus intense, et détruit dans une certaine hauteur les tuniques artérielles, au même niveau que le caillot. On trouve alors, au fond d'un canal muqueux formé par le vide qui résulte de la destruction de l'artère, l'extrémité du caillot située du côté de la ligature baignant dans le pus, et à son niveau les tuniques artérielles ulcérées présentant un liseré rouge de 1 millimètre de hauteur environ, et au-dessus elles n'offrent pas de traces d'inflammation évidentes; c'est ce qui nous explique très-bien pourquoi, lorsque cette inflammation ulcérative a détruit la portion d'artère comprise entre la ligature et l'extrémité opposée du caillot, une hémorrhagie inévitable a lieu. Si les tuniques artérielles devenaient le siége d'une vive inflammation dans l'étendue de 3 ou 4 millimètres au-dessus du point ulcéré, un caillot se formerait dans cette hauteur, et serait bien suffisant, comme nous l'avons vu, pour s'opposer à l'hémorrhagie. Cette inflammation se termine le plus souvent d'une manière heureuse; les progrès de l'ulcération s'arrêtent, des bourgeons charnus se développent, le canal muqueux au fond duquel se termine l'artère se cicatrise, et le malade est désormais à l'abri de toute hémorrhagie. Enfin le caillot peut être détruit dans une étendue quelquefois considérable, beaucoup plus rapidement que les tuniques artérielles, comme on peut s'en convaincre dans les observations suivantes.

Observation X. — Baumont, âgée de cinquante-quatre ans, est amputée de la cuisse droite pour une encéphaloïde du genou, le 26 septembre 1849, à l'hôpital Saint-Louis. Elle meurt d'infection purulente *vingt et un jours* après l'opération.

FIG. 4



Autopsie. L'amputation a été faite à un seul lambeau. L'extrémité du fémur, dénudée, fait saillie à l'extérieur, et les chairs sont fortement rétractées. En examinant avec soin la surface de la plaie, au niveau de l'artère fémorale, nous constatons la présence d'un trajet fistuleux, que nous supposons tout d'abord formé par le fil à ligature; mais, l'artère étant disséquée sur place, nous voyons que cette fistule est formée par le canal artériel lui-même, dont l'extrémité affleure la surface de la plaie. Le tissu cellulaire qui environne l'artère, dans une hauteur de 3 centimètres à partir de la plaie, est un peu plus adhérent et plus dense qu'à l'état normal. La face externe du vaisseau, dans cette étendue, offre une légère teinte d'un gris verdâtre, mais semblable à celle qui existe au même niveau dans les parties environnantes, et qui est peut-être due à un commencement de putréfaction. En incisant l'artère de dehors en dedans, on voit que son extrémité inférieure béante est dépourvue de caillot, et très-légèrement ramollie dans une hauteur de 1 centimètre. La membrane interne est grisâtre et baignée, de pus ainsi que la face inférieure du caillot qui ferme en haut ce trajet. Au-dessus de cette portion d'artère, est un caillot consistant, homogène, fibrineux, d'un rouge de sang, remplissant tout le calibre de l'artère, extrêmement adhérent dans toute sa hauteur, qui est de 2 centimètres, oblique à sa partie supérieure, et dépassant de 2 à 3 millimètres par sa partie la plus élevée, une artériole collatérale, laissant pénétrer le bout d'un stylet assez fin. La première collatérale importante que nous trouvons au-dessus du caillot est la fémorale profonde, qui est à 12 centim. et $^1/_2$.

Les parois de l'artère au niveau du caillot ne sont pas épaissies, et le calibre du vaisseau n'est pas rétréci. (Musée Dupuytren, *maladies du système circulatoire*, pièce n° 109.)

Observation. XI. — Lecler (Joseph), âgé de treize ans, est désarticulé de la cuisse par M. Nélaton, pour une tumeur encéphaloïde de l'extrémité supérieure du fémur, le 19 septembre 1849, à l'hôpital Saint-Louis. Il meurt d'infection purulente *trente-sept jours* après l'opération.

La dissection de l'artère fémorale sur place nous montre son extrémité au fond d'un petit canal sinueux, qui vient s'ouvrir à la surface de la plaie, après un trajet de 1 centimètre. L'artère a conservé son calibre dans toute son étendue. En procédant de bas en haut, nous trouvons d'abord, dans une longueur de 1 centimètre, les parois du bout de l'artère béantes, baignées par du pus, mollasses, friables, mortifiées, et faisant suite au trajet fistuleux mentionné, qu'elle continue. Cette partie du vaisseau ne contient pas de caillot et n'est plus adhérente par sa face externe aux parties voisines que dans quelques points. Au-dessus les parois artérielles présentent une consistance et une épaisseur normales, et l'artère est oblitérée dans une hauteur de 6 millimètres, par un caillot remplissant sa cavité, très-adhérent, dans toute sa hauteur, à la tunique interne, fibrineux, rouge, consistant, sans trace de vascularisation; inférieurement il répond à la cavité du bout artériel mortifié, par une surface horizontale baignée par le pus; supérieurement il se termine par une face horizontale, au niveau de laquelle se voit une petite artère collatérale qui peut admettre un stylet fin. Dans la moitié inférieure du caillot, la celluleuse offre une teinte grisâtre qui pâlit à mesure que l'on remonte vers sa partie supérieure, où sa teinte est tout à fait normale. Au niveau du caillot, le tissu cellulaire qui entoure l'artère est un peu plus dense qu'à l'état normal; 2 centimètres au-dessus du caillot est l'origine de l'épigastrique. Dans cet intervalle, il n'y a pas d'autres collatérales que cette artériole que nous avons signalée. (Musée Dupuytren, *maladies du système circulatoire*, pièce n° 111.)

Dans ces deux observations, le caillot a été détruit dans une hauteur de 1 centimètre au-dessus de l'extrémité du vaisseau. Dans le premier cas, la portion d'artère répondant à la partie détruite du caillot commence à se ramollir, mais elle offre encore un certain degré de résistance; dans le second cas, cette même portion d'artère est ramollie, friable, en grande partie mortifiée. Il est bien évident que ces deux malades n'ont été à l'abri d'hémorrhagies consécutives que par la longueur de leur caillot. Si, d'une autre part, on se rappelle que, dans près de la moitié des cas, la hauteur du caillot variait entre 1 et 8 millimètres, on comprendra que si cette ulcération ne s'enraye pas immédiatement après la chute de la ligature, elle doit déterminer fréquemment des hémorrhagies.

J'ai rencontré deux fois, à l'extrémité de l'artère, une altération particulière qui consistait en une fonte putride de l'extrémité du caillot. Comme elle peut produire les mêmes effets que l'inflammation, c'est-à-dire la destruction du caillot, et qu'elle s'accompagne quelquefois du sphacèle des tuniques artérielles, on trouve ici naturellement sa place, d'autant plus qu'elle n'est peut-être que le premier degré de cette fonte purulente du caillot que nous venons de décrire à l'instant.

Observation XII. — Un garde mobile, âgé de vingt-huit ans, entre, le 7 août 1848, à l'hôpital Saint-Antoine, pour une fracture comminutive de la jambe. On lui pratique l'amputation de la cuisse le 18 août; il meurt d'infection purulente au bout de *sept jours*.

Autopsie. L'extrémité de l'artère fémorale, enfoncée dans les chairs à 3 ou 4 millimètres de leur surface de section, porte encore sa ligature. Un caillot ferme, de 3 centimètres de long, remplissant tout le calibre du vaisseau, adhère, dans toute son étendue, à la membrane interne, qui est rouge, sans vascularisation. Dans une étendue de 2 ou 3 millimètres, au niveau de la ligature, le caillot ne remplit que la moitié de la cavité de l'artère, dont le reste est occupé en ce point par une sanie noirâtre. La ligature est solide; et la celluleuse n'est point ulcérée. Une ligature placée à 3 millimètres du bout de l'artère ne divise que les tuniques interne et moyenne, et laisse la celluleuse intacte.

Observation XIII. — D... (Eugène), âgé de quarante-cinq ans, est amputé, le 13 juin 1849, à l'hôpital Saint-Louis, pour un coup de feu qui lui a broyé l'articulation du genou. Il meurt, *seize jours après l'opération*, d'infection purulente.

Autopsie. La plaie est grisâtre, non réunie; la dissection de l'artère sur place nous montre son extrémité au fond d'un trajet fistuleux de 1 centimètre de long, qui vient à s'ouvrir à la surface de la plaie; elle porte encore sa ligature. A l'intérieur, on trouve un caillot fibrineux, très-dense, très-adhérent à ses parois dans toute son étendue, ayant une longueur totale de 65 millimètres, remplissant tout le calibre de l'artère, qui n'est pas rétréci, taillé en bec de flûte à son extrémité supérieure, aux dépens de sa partie postérieure. Au fond du cul-de-sac qu'il forme en ce point avec la paroi de l'artère, se trouve une petite collatérale qui donne passage à un stylet de trousse ordinaire, et qui est située à 5 centimètres au-dessus de la ligature. L'extrémité inférieure du caillot est un

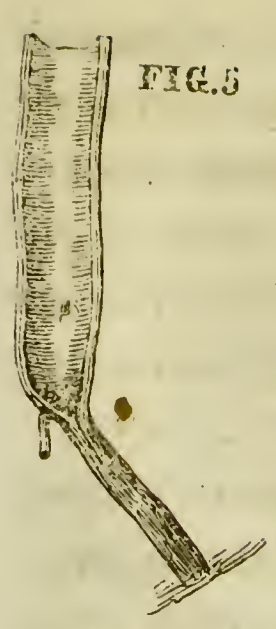
peu moins dense, noirâtre, et cesse brusquement à 5 millimètres au-dessus de la ligature. L'espace compris entre ces deux points est rempli par un liquide sanieux, brunâtre. Au niveau de la ligature, les parois artérielles sont ramollies, noirâtres, et se déchirent facilement, 3 millimètres au-dessus du fil, sous l'influence de légères tractions. On voit alors que les tuniques interne et moyenne sont repliées dans l'intérieur du vaisseau au niveau de la ligature, et qu'elles sont coiffées par la celluleuse. Les diverses tuniques de l'artère n'offrent aucun épaississement, et, à part son extrémité, elle ne présente aucun changement de coloration. (Musée Dupuytren, *maladies du système circulatoire*, pièce n° 107.)

Ces deux observations nous permettent de suivre pas à pas le progrès de l'altération. Dans la première, l'extrémité du caillot en contact avec la ligature est transformée en liquide sanieux, noirâtre; mais les tuniques artérielles ne sont pas ramollies. Dans la seconde, les tuniques sont friables, brunâtres, comme sphacelées dans une partie de la hauteur du ramollissement du caillot; et dans ce cas, il est évident qu'on a affaire à une gangrène de l'extrémité de l'artère; mais il n'est pas toujours aussi facile de déterminer la cause de la fonte putride du caillot. Sur deux autres artères fémorales, datant l'une de huit jours, l'autre de quatre jours, le centre du caillot seul était ramolli et transformé en liquide sanieux. Or, dans le dernier de ces cas que j'ai déjà cité page 23, le caillot était libre dans toute sa hauteur et flottait dans la cavité artérielle, en sorte qu'il est difficile d'attribuer cette altération, du moins pour ce dernier cas, à une inflammation. J'ajouterai de plus que, sur le même moignon (celui datant de quatre jours), la fémorale profonde, qui est très-volumineuse, présente la disposition suivante : au niveau de la ligature est un petit caillot, adhérent, de 2 millimètres de hauteur; du centre de ce caillot part un prolongement fibrineux de 1 millimètre de diamètre, de 1 centimètre de long, libre, flottant au milieu du vaisseau dans un liquide sanieux, noirâtre, qui remplit sa cavité, se terminant supérieurement à la face inférieure d'un caillot de 2 à 3 millimètres de hauteur, adhérent dans toute sa circonférence à la face interne de l'artère. Dans toute cette étendue, l'artère ne présente pas

la moindre trace d'inflammation ; elle a seulement une coloration d'un rouge obscur qui disparaît complétement au bout de quelques heures de macération. (Musée Dupuytren, *maladies du syst. circul.*, n° 101). Ici, au lieu de se développer au centre du caillot, la fonte putride l'a détruit à sa circonférence. Le caillot de la profonde, qui est moins volumineuse que la fémorale, a pu arriver à son développement complet pendant les premières heures, et remplir tout le calibre artériel jusqu'au niveau de la première collatérale ; puis la fonte putride s'est emparée de ses couches superficielles à sa partie moyenne, ce qui nous rend très-bien compte de sa disposition. Ici encore, l'état des tuniques artérielles ne permet pas d'invoquer l'inflammation comme cause de cette fonte putride, qui paraît plutôt s'être développée sous l'influence d'une altération profonde des liquides de l'économie.

Quel que soit, du reste, la cause de cette fonte putride du caillot, dans les observations 12 et 13, après la chute de la ligature, le liquide sanieux renfermé dans le vaisseau se serait écoulé au dehors, et nous aurions eu exactement la même disposition que nous venons de décrire, c'est-à-dire un canal formé par les parois artérielles, plus ou moins ramollies, s'ouvrant à la surface de la plaie, donnant par conséquent accès au pus, et terminé supérieurement par la face inférieure du caillot.

Que la destruction du caillot survienne par fonte purulente ou par fonte putride, la terminaison est la même. Tantôt elle est complète, et il y a hémorrhagie; tantôt elle est partielle, elle peut même parfois s'arrêter au niveau de l'extrémité supérieure du caillot ; alors une modification heureuse peut survenir, la tendance à l'ulcération disparaître, le canal formé par les parois artérielles ramollies revenir sur lui-même, par suite du développement de bourgeons charnus, et former une sorte de cordon étendu de la plaie à l'extrémité de l'artère, comme dans l'observation suivante.



Observation XIV. — Higon (Jean), âgé de dix-huit ans, est amputé du bras droit, à la partie moyenne, pour une tumeur blanche du coude, le 9 novembre 1849, à l'hôpital Saint-Louis. Il meurt d'épuisement et de tubercules pulmonaires *trente-six jours* après l'opération.

Autopsie. La surface de la plaie, qui est réunie, est sanieuse, noirâtre. L'artère humérale a conservé son calibre et est perméable jusqu'à 2 centimètres de la surface de la plaie. Dans ce point, on trouve une petite collatérale dans laquelle on peut passer un stylet d'argent. Immédiatement au-dessous les trois tuniques, comme on le voit très-bien après avoir fendu l'artère, s'incurvent un peu, se rapprochent de manière à venir s'accoler à un caillot fibrineux du volume d'un grain de millet. En continuant la dissection jusqu'à la surface de la plaie, on retrouve au milieu d'un tissu cellulaire induré les parois artérielles affaissées, amincies, reconnaissables encore, mais ramollies, non adhérentes en quelques points, formant un cordon de 2 millimètres de diamètre. Vers la partie supérieure de ce cordon, dans l'étendue de 5 ou 6 millimètres, on retrouve encore très-bien les trois tuniques artérielles; mais dans sa moitié inférieure, on ne peut plus reconnaître la tunique moyenne. On suit seulement la tunique celluleuse en arrière, et le vaisseau se termine ainsi à 3 millimètres de la surface de la plaie. (Musée Dupuytren, *maladies du système circulatoire,* pièce n° 110.)

Il est bien certain que, dans les observations 10 et 11, je n'aurais pas hésité à regarder ce fait comme un exemple de résorption du caillot et de transformation fibreuse des parois artérielles; mais l'époque de la ligature, qui remonte à trente-six jours seulement, nous autorise déjà à rejeter cette idée; de plus, ce ramollissement des parois artérielles, leur défaut d'adhérences en quelques points, attestent qu'elles ont été le siége d'une vive inflammation qui a désorganisé leur tissu. Voici donc comment on peut comprendre la succession des diverses phénomènes qui ont amené le résultat que nous avons sous les yeux : le caillot aura été détruit par suppuration jusqu'à son extrémité supérieure, qui seule a pu suffire pour arrêter l'hémorrhagie; puis la destruction se sera trouvée enrayée : alors le canal formé par les tuniques artérielles ramollies, enflammées, est revenu sur lui-même, s'est affaissé, comprimé de toutes parts par

des bourgeons charnus, et a donné lieu à ce cordon qui se continuait avec l'artère; ce cordon, dans lequel on pouvait encore reconnaître les vestiges des tuniques artérielles, eût bien probablement disparu à la longue. Remarquons que cette terminaison de la fonte purulente du caillot nous explique déjà la formation du cordon fibreux dans certains cas; mais la présence du cordon fibreux à l'extrémité de l'artère ne tient pas à cette seule cause.

M. Nélaton explique sa formation de la manière suivante : après une amputation, l'extrémité de l'artère se rétracte dans sa gaîne en entraînant avec elle le fil à ligature; les parois du petit canal formé ainsi par la gaîne au delà de l'extrémité de l'artère, irritées par la présence du fil, suppurent, se couvrent de bourgeons charnus qui, continuant à se développer après la chute de la ligature, remplissent la cavité du canal, s'accolent les uns aux autres, et subissant ensuite les transformations du tissu cicatriciel, forment ce petit cordon fibreux qui s'étend de la surface de la cicatrice à l'extrémité de l'artère; en sorte que sa longueur est déterminée par la plus ou moins grande rétraction de l'artère au milieu des parties molles. Cette explication, parfaitement exacte pour un grand nombre de cas, ne peut cependant s'appliquer à tous. Je m'explique : si on divise une artère dans sa continuité comme dans les expériences de Béclard, Jones, etc., sans diviser en même temps les parties molles qui l'environnent, l'artère qui adhère aux parties voisines par un tissu cellulaire lâche se rétractera autant que la laxité de ce tissu le lui permettra; si on dénude l'artère, on détruira ses adhérences avec les parties voisines, alors elle pourra se rétracter autant que son élasticité propre l'exigera, et il y aura entre les deux bouts 1 pouce à 1 pouce et demi d'écartement. Mais les choses ne se passent plus ainsi dans une amputation, l'artère et les muscles sont divisés au même niveau; alors deux cas peuvent se présenter : 1° l'artère est située profondément à peu de distance d'une surface osseuse ou ligamenteuse qui, servant d'insertion aux fibres musculaires, les empêche de se rétracter, comme par exemple le ligament interos-

seux à la jambe ; alors l'artère, qui adhère à ces parties par un tissu cellulaire lâche, se rétracte dans sa gaîne ; c'est là un fait bien connu et qui rend même quelquefois leur ligature difficile. Ici l'explication de M. Nélaton trouve évidemment son application. 2° L'artère est située au milieu de parties molles, de muscles qui sont assez éloignés de leur point d'insertion pour que leur rétractilité puisse s'exercer complétement, comme par exemple l'humérale, la fémorale, etc. Ici l'artère dont la puissance de rétractilité ne dépasse pas celle des muscles, et lui est même inférieure (Bichat, *Anat. gén.*, édit. Blandin, t. 2, p. 871), reste à la surface de la plaie ; et on ne peut pas dire que la colonne sanguine, poussée par le cœur, s'oppose à la rétraction de l'artère, car lorsque la compression est faite très-exactement, on voit la lumière du vaisseau béante (1) à la surface de la plaie, où il est très-facile de la saisir et de la lier. Consécutivement l'artère a peu de tendance à se rétracter, comme il est facile de s'en convaincre dans plusieurs des observations que j'ai déjà rapportées dans ce travail. Voici, du reste, le résumé des faits qui peuvent jeter quelque jour sur cette question : sur 9 moignons examinés entre la 29e heure et le 21e jour après l'opération, je trouve 6 cas dans lesquels l'extrémité du vaisseau affleurait la surface de le plaie ; le temps compris entre l'opération et la mort était ainsi réparti :

29 heures.
4 jours.
7 jours et demi.
8 jours.
11 jours.
21 jours.

---

(1) Guthrie (loc. cit.) dit que, si l'on coupe en travers une artère du volume de la fémorale, son orifice se contracte de manière à prendre la forme du col d'une bouteille d'huile de Florence. J'ai, à plusieurs reprises, cherché à constater cette contraction sur des amputés et sur des carotides de mouton coupées en travers ;

Pour les trois autres cas, nous trouvons que, dans le premier, l'extrémité de l'artère se voyait au fond d'une légère dépression, et portait encore sa ligature le neuvième jour; dans le second, l'extrémité de l'artère était, le septième jour, à 3 ou 4 millimètres de la surface de la plaie et portait sa ligature; enfin dans le troisième, elle était à 1 centimètre de la plaie, la ligature y tenait encore et avait été appliquée à 6 millimètres de l'extrémité du vaisseau.

De l'analyse des faits que je viens de citer, il ressort évidemment que les artères qui ne se rétractent pas au moment de l'amputation ne subissent pas le plus souvent la rétraction secondaire indépendamment des tissus qui les environnent; que si parfois leur extrémité se trouve à quelques millimètres de la surface de la plaie, il faut tenir compte de la hauteur à laquelle la ligature a été placée à l'extrémité du vaisseau, et les deux derniers cas mentionnés ci-dessus s'expliquent ainsi en partie. Cependant on ne saurait y méconnaître l'influence de la rétraction secondaire, qui a contribué pour quelque chose au retrait du vaisseau.

Puisque la rétraction de l'artère, qu'elle soit primitive ou consécutive, nous rend compte, dans certains cas déterminés seulement, de la formation du canal qui, par sa cicatrisation, donnera lieu au cordon fibreux, voyons quelles sont les autres causes de sa production. Elles ont déjà été étudiées; ce sont:

1° L'ulcération de l'artère et du caillot. On conçoit très-bien que si l'artère, avec son caillot, est détruite dans une hauteur de 1 centimètre, par exemple, il restera à sa place un canal de 1 centimètre qui viendra s'ouvrir à la surface de la plaie.

2° La destruction partielle du caillot par fonte putride ou purulente; alors le canal est formé par l'extrémité des parois artérielles elles-mêmes, plus ou moins ramollies.

---

constamment l'extrémité du vaisseau était béante, et n'offrait aucun rétrécissement, aucune contraction. (Musée Dupuytren, *maladies du système circulatoire*, pièce nos 95 et 96.)

Nous venons de passer en revue les divers modes de formation du canal qui plus tard deviendra cordon fibreux; le tableau suivant donnera une idée de sa longueur :

La longueur du canal était de	3 millimm.,	7 jours après la ligature, dans	1 cas.
—	—	10	—	16	—	—	1
—	—	10	—	21	—	—	1
—	—	12	—	19	—	—	1
—	—	17	—	36	—	—	1
—	—	20	—	37	—	—	
—	—	30	—	39	—	—	1
—	—	30	—	52	—	—	1
						Total....	8 cas.

Si on ajoute à ce tableau les cinq premiers cas que j'ai cités plus haut, dans lesquels l'extrémité du vaisseau affleurait la surface de la plaie, et qui sont compris entre la vingt-neuvième heure et le onzième jour après l'opération, on verra que plus on s'éloigne du moment de l'amputation, plus la longueur du canal augmente. Cette augmentation de longueur tient sans doute souvent aux progrès de l'ulcération qui détruit l'artère ou son caillot; mais il y a aussi une autre cause, qui agit conjointement et qui tend à éloigner l'extrémité du vaisseau de la surface de la plaie; je veux parler de la rétraction secondaire des muscles. Lorsqu'on fait une amputation circulaire de la cuisse, par exemple, la section des muscles forme un cône dont le sommet vient se terminer au fémur, la base à la circonférence de la plaie, à une certaine distance au-dessous de l'extrémité de l'os. A mesure que la cicatrisation s'avance, ou bien, quand une inflammation intense s'empare du moignon, les muscles les plus superficiels qui débordaient l'extrémité du fémur se rétractent et entraînent avec eux l'artère fémorale; la couche musculaire profonde ne peut suivre ce mouvement de rétraction, puisqu'elle s'insère à l'os. D'un autre côté, la peau dont la section a été faite plus bas que celle des muscles

superficiels ne se rétractera pas autant qu'eux, et conservera toujours à peu près les mêmes rapports; bien plus, ses bords tendront à se rapprocher et à se cicatriser au devant du fémur. Pendant ce temps-là, l'extrémité de l'artère, accompagnée ou non du petit canal que nous avons décrit, n'aura pas changé de rapports avec la surface de section primitive de la plaie; mais celle-ci s'étant éloignée de la cicatrice, l'extrémité du vaisseau s'en est nécessairement éloigné avec elle.

Observation XV. — Caty (Henriette), âgée de quarante-huit ans, est amputée de la cuisse, à l'hôpital Saint-Louis, pour une tumeur blanche du genou, le 29 janvier 1850. Elle meurt d'infection purulente le *onzième jour* de l'opération.

Autopsie. L'amputation a été faite par la méthode circulaire. Les lèvres de la plaie ne sont pas réunies; néanmoins la peau recouvre encore l'extrémité du fémur. En écartant les bords de la plaie, nous voyons sa surface déprimée former autour du fémur une espèce de rigole circulaire de 4 centimètres de profondeur. Les deux bords de cette rigole sont formés, l'un par la peau qui s'est peu rétractée, l'autre par le fémur, recouvert de la couche musculaire profonde qui s'y insère. Sur la surface profonde de cette dépression, qui est due à la rétraction des muscles superficiels, et l'affleurant, on trouve l'extrémité de l'artère fémorale portant encore sa ligature. Le tissu cellulaire qui entoure l'artère est sain, souple; l'artère a sa coloration normale, et n'offre aucune diminution de calibre; ses membranes ne sont pas épaissies, sa surface interne présente quelques rides transversales. La ligature a divisé les membranes interne et moyenne, dont la surface de section n'est pas en contact et est très-légèrement incurvée sur l'extrémité inférieure du caillot, qui est coiffé par la celluleuse. Le caillot est très-adhérent à la membrane interne dans toute sa hauteur, qui est de 1 millimètre. Il ne présente aucune trace de vascularisation, est fibrineux, jaunâtre; sa face supérieure est plane, et immédiatement au-dessus est une petite collatérale permettant l'introduction d'un stylet de trousse; sa face inférieure est recouverte par la celluleuse. L'artère n'offre aucune trace d'inflammation; l'extrémité seulement de la celluleuse, qui baignait dans le pus, a une teinte grisâtre comme le reste de la plaie. (Musée Dupuytren, *maladies du système circulatoire*, pièce n° 106.)

Si, dans ce cas, la malade eût guéri, les lèvres de la plaie se seraient rapprochées, la peau se serait cicatrisée sur la couche profonde des

muscles, et l'extrémité de l'artère se fût trouvé à 4 centimètres de la cicatrice; bien que cependant elle eût conservé ses rapports avec la surface de section des muscles.

La rétraction secondaire des muscles, en éloignant l'extrémité du vaisseau de la cicatrice, ne donne pas lieu à la formation du canal dont nous avons parlé; mais lorsqu'il existe déjà et qu'il n'est pas cicatrisé, il contient dans son intérieur du pus qui vient se faire jour à la surface de la plaie, et entretient ainsi un trajet fistuleux.

En résumé, les principales causes qui concourent à la production du canal qui, de l'extrémité des artères, s'étend à la surface de la plaie, sont: la rétraction de l'artère, une ligature placée un peu trop au-dessus de son extrémité, la destruction de l'artère et de son caillot, ou du caillot seul, par l'ulcération ou par la fonte putride; enfin la rétraction secondaire des muscles. Toutes ces causes peuvent exister seules; mais on conçoit que le plus souvent elles se combinent, et forment ainsi, dans certains cas, un canal d'une certaine étendue qui, en se cicatrisant, donnera lieu au cordon fibreux que les auteurs attribuent à la transformation de l'artère.

Si nous appliquons ces données aux ligatures dans la continuité, nous nous expliquerons facilement comment, dans certaines autopsies faites plusieurs années après la ligature, on a pu trouver entre les deux bouts de l'artère un cordon fibreux de 1, 2, et même 3 pouces, que l'on regardait comme un résultat de la transformation du vaisseau. Supposons, en effet, que la section de l'artère soit faite entre deux ligatures, comme dans la méthode de Celse, que M. Sédillot vient encore de chercher à faire revivre, nous aurons immédiatement un écartement de 4 à 5 centimètres entre les deux bouts de l'artère; l'intervalle existant entre les deux ligatures, avant la section du vaisseau, ne peut guère être moindre de 1 centimètre. Que chacun des bouts vienne ensuite à s'ulcérer dans une longueur de 1 centimètre, et ce n'est pas trop supposer d'après ce que nous avons vu dans les amputations, on aura alors, pour le trajet qui séparera les deux bouts de l'artère, une longueur variable suivant l'étendue de

l'ulcération du vaisseau, mais qui pourra aller, dans certains cas, à 8 centimètres et même plus ; car il faut encore tenir compte de la rétraction secondaire, qui, pour les artères liées dans la continuité, est quelquefois assez considérable après la chute de la ligature.

De l'étude que nous venons de faire de la cicatrisation des artères à la suite de leur ligature, il y a plusieurs conséquences à tirer pour la pratique.

Une ligature placée sur une artère a pour effet de déterminer la formation d'un caillot jusqu'au niveau de la première collatérale ; c'est l'union plus ou moins forte de ce caillot avec la membrane interne qui s'oppose aux hémorrhagies secondaires après la chute de la ligature ; par conséquent, plus le caillot sera étendu, plus le succès de l'opération sera assuré, et partant le précepte de lier les artères à une certaine distance des collatérales volumineuses ; cependant, comme les petites collatérales elles-mêmes s'opposent à la formation du caillot, et comme leur situation est indéterminée, il s'ensuit que l'on ne peut jamais être sûr d'avoir un caillot suffisant ponr mettre à l'abri de l'hémorrhagie secondaire. Celles-ci seraient même beaucoup plus fréquentes qu'elles ne sont, si un caillot de 1 à 3 millimètres de hauteur ne suffisait pas pour s'opposer à l'écoulement du sang. Il ne serait donc pas sans utilité de rechercher, par de très-nombreuses dissections, s'il n'y a pas, sur le trajet des artères volumineuses, certains points constamment les mêmes, dépourvus de petites collatérales, afin d'en faire le lieu d'élection des ligatures, abstraction faite des indications spéciales.

Les hémorrhagies secondaires ne sont pas dues à une rupture de l'artère déterminée par leur rétractilité plus ou moins considérable, comme a cherché à le démontrer M. Maunoir, de Genève (thèse de Paris, 1804) ; mais elles reconnaissent pour cause les altérations diverses qui empêchent le développement du caillot ou le détruisent

lorsqu'il est formé. Nous nous sommes assez étendu sur ce sujet pour n'avoir plus à y revenir.

La portion d'artère embrassée par la ligature s'ulcérant, et cette ulcération s'étendant quelquefois à l'artère, et se compliquant de fonte purulente du caillot, peut amener ainsi une hémorrhagie secondaire : les causes qui pourront favoriser cette ulcération sont des ligatures volumineuses ou séjournant longtemps dans la plaie, l'introduction de corps étrangers dans la plaie (ligature par la méthode de Scarpa); la situation profonde de l'artère dans une plaie profonde et étroite, où le pus pourra stagner. Ces causes ont une influence si évidente que, sur 180 ligatures d'artères pratiquées pour des anévrysmes par la méthode d'Anel, Lisfranc a trouvé 32 cas d'hémorrhagie, c'est-à-dire 1 sur 6 : proportion beaucoup plus considérable que celle que l'on observe à la suite des amputations. Et cependant, dans les deux cas, il y a ligature d'artères volumineuses, mais dans des conditions différentes. En effet, dans les amputations, les artères sont liées en général avec un fil simple à la surface d'une plaie sur laquelle le pus ne séjourne pas. Dans l'opération de l'anévrysme, au contraire, l'artère est située au fond d'une plaie étroite et sinueuse, et souvent on emploie des ligatures médiates ou composées de plusieurs fils. Or, toutes ces conditions favorisent l'ulcération du caillot. Les moyens qui paraissent les plus propres à éviter cette ulcération sont :

L'emploi des ligatures rondes avec un seul fil ;

Rejeter les ligatures plates composées de plusieurs fils, et la ligature médiate de Scarpa ;

Empêcher le séjour trop prolongé du fil dans la plaie, et pour cela, ne comprendre dans la ligature que l'artère seule bien dénudée, sans tissu fibreux ;

Rechercher autant que possible à favoriser l'écoulement du pus et éviter que chacun des bouts de l'artère, après une ligature dans la continuité, ne forme un clapier en se rétractant dans sa gaîne. C'est même là un des inconvénients que présente la section de l'artère

entre deux ligatures, et il ne serait pas sans intérêt de rechercher si les hémorrhagies secondaires sont plus fréquentes par cette méthode que par la méthode ordinaire.

J'appuierai ces considérations de l'autorité du Dr Porta, dont on connaît les belles recherches sur les ligatures. Il rejette complétement la ligature médiate temporaire, qui, sur 35 cas, lui a donné 7 hémorrhagies consécutives, et la double ligature avec section intermédiaire, qui, sur 45 cas, lui a donné 3 hémorrhagies consécutives, et qui donne lieu plus facilement à une suppuration abondante.

La crainte de voir le caillot s'ulcérer nous fera rejeter l'introduction d'un corps étranger dans une artère ossifiée. Entrons ici dans quelques détails. Dupuytren et M. Roux, craignant que les artères ossifiées ne se coupent sous l'action du fil, ont donné le conseil d'y introduire un morceau de bougie ou un rouleau de diachylum, et d'appliquer une ligature ordinaire sur le tout. Je ne sais si ce moyen a été souvent employé, et quels résultats il a donné ; mais ce corps étranger doit amener fatalement une ulcération suppurative de l'artère, et il est fort à craindre, si elle ne se limite pas, qu'elle détruise le caillot. D'ailleurs, ce corps étranger remplit-il bien le but que l'on se proposait ? En effet, de deux choses l'une : ou le fil sera suffisamment serré sur l'artère pour empêcher la bougie d'être expulsée au dehors, et alors il est évident qu'il faudra exercer une constriction aussi forte que pour une ligature ordinaire ; par conséquent, si l'artère est sécable, ce procédé ne l'empêchera pas de se couper ; ou bien le fil placé sur l'artère sera très-peu serré ; alors, à cause de la rigidité des parois du vaisseau ossifié, il n'exercera aucune constriction sur la bougie, et celle-ci pourra être expulsée par la colonne sanguine. J'ai, à plusieurs reprises, posé des ligatures avec des fils simples sur des artères ossifiées dont les parois craquaient au moment où l'on serrait le fil ; or voici ce que j'ai constamment observé : des fragments des membranes interne et moyenne ossifiées étaient repliées dans la cavité du vaisseau, et la celluleuse, parfaitement in-

tacte, les recouvrait constamment, et le vaisseau était ainsi oblitéré d'une manière très-solide, puisque l'on pouvait pousser fortement une injection dans l'artère, sans amener de rupture de la celluleuse. On peut voir, dans l'observation 4, la confirmation clinique de ces expériences. Je crois donc qu'on a exagéré beaucoup les inconvénients de la fragilité des artères ossifiées. Que, dans quelques cas rares, elles se coupent sous le fil, cela est possible, si on l'a observé; mais le plus souvent, la celluleuse est suffisamment résistante pour donner au caillot le temps de se former. Il suit de là que si, dans une amputation, on rencontre des artères ossifiées, on doit tout d'abord les lier avec un fil simple; si la ligature les coupait, il serait toujours temps d'essayer à lier sur un fragment de bougie qui devrait être le plus court possible. Mais, ce qui vaudrait peut-être encore mieux, ce serait de faire la compression directe sur l'extrémité du vaisseau, comme J.-L. Petit le fit avec tant de succès dans le cas célèbre du marquis de Rothelin.

Lorsqu'une hémorrhagie artérielle secondaire survient au milieu d'une plaie enflammée et suppurante, la plupart des chirurgiens, abandonnant les idées de Hey, Guthrie, Hogdson, etc., repoussent la ligature des deux bouts de l'artère comme insuffisante. En effet, disent-ils, l'artère, rendue friable par le travail de phlegmasie et de suppuration dont la partie est le siége, se laisse couper par les fils, et donne, au bout de très-peu de temps, une voie à la colonne sanguine; en conséquence, il faut avoir recours à la méthode d'Anel, qui, comme on n'en a que trop d'exemples (1), manque souvent son but. Contrairement à cette manière de voir, M. Nélaton vient de lire, à l'Académie de médecine (*Gazette médicale*, juillet 1850), un travail dans lequel il réhabilite la ligature des bouts artériels au sein

---

(1) Mon ami et ancien collégue Courtin a réuni dans sa thèse un grand nombre d'observations d'hémorrhagies secondaire qui n'ont pu être arrêtées par la ligature de l'artère par la méthode d'Anel. (Courtin, thèse 1848.)

même de la plaie. Il démontre en effet que la ligature d'une artère peut être faite dans de pareilles conditions, sans danger de section immédiate du vaisseau ou de chute prématurée de la ligature. Cette ligature, déterminant aussi sûrement l'oblitération de l'artère que lorsqu'on la pratique dans une plaie récente, présente trop d'avantages, sur la méthode d'Anel, pour ne pas lui être préférée, toutes les fois qu'elle sera praticable.

Examinons si les faits que nous avons observés nous rendent compte de ces deux doctrines si opposées. Et d'abord dans une plaie en suppuration, l'extrémité d'une artère est-elle friable? Lorsque nous avons décrit les phénomènes qui accompagnent la chute de la ligature, nous avons vu que l'inflammation ulcérative, dans l'immense majorité des cas, détruisait une petite partie du caillot et de la paroi artérielle; que cependant deux fois le caillot seul avait été détruit dans une hauteur de 1 centimètre, et que la paroi artérielle correspondante subsistait encore, mais ramollie et comme sphacélée. Il est bien évident que si, dans ces cas, une hémorrhagie fût survenue, et que le chirurgien eût voulu poser des ligatures sur cette portion d'artère, elle aurait été nécessairement coupée par le fil. C'est ainsi que j'explique l'observation recueillie par M. Demarquay, et rapportée dans la thèse de Blandin (concours pour la chaire de médecine opératoire, p. 95, 1841) : « Du huitième au dixième jour d'une amputation sus-malléolaire, survient une hémorrhagie, fournie par la tibiale postérieure. Blandin veut faire la ligature de ce vaisseau dans la plaie, mais ses parois étaient devenues tellement sécables par le fait de l'inflammation, qu'elles se rompaient à la moindre pression que le fil exerçait sur elles; il fut obligé d'y renoncer et de faire la ligature de la fémorale. » Les faits de cette nature, qui, du reste, sont exceptionnels, et qui ont été singulièrement exagérés par les idées que l'on se faisait de l'inflammation des artères, doivent-ils faire rejeter la doctrine de M. Nélaton? Non, sans doute! Seulement il faut que le chirurgien soit averti de la possibilité de leur existence. S'il trouve l'extrémité du vaisseau sphacélée, il débridera la

plaie d'une manière suffisante pour porter sa ligature au-dessus de la portion ramollie de l'artère. Si Blandin eût agi de la sorte chez son malade, il eût pu certainement éviter la ligature de la fémorale.

Lors donc que dans une plaie en suppuration on est à la recherche de l'artère qui fournit l'hémorrhagie, il faut avoir bien présents à l'esprit les divers rapports que l'extrémité du vaisseau peut affecter avec la surface de la plaie, l'existence du petit canal qui souvent de l'artère s'étend à la plaie, ses variations de longueur; il faut se rappeler que ce canal peut être formé par les parties molles voisines, et par exception par les parois artérielles ramollies. Ces notions, sur lesquelles nous nous sommes longuement étendu précédemment, sont importantes, car elles doivent guider le chirurgien dans ses recherches. L'artère est-elle à la surface de la plaie, elle sera saisie facilement; est-elle au contraire au fond d'un trajet fistuleux, il faut inciser la plaie, comme le conseille M. Nélaton, pour mettre à nu son extrémité.

Nous avons insisté sur ce fait : que, par cela même qu'il y a hémorrhagie secondaire, l'inflammation qui ulcère le caillot et l'artère ne remonte pas sur la paroi artérielle, et reste limitée à son extrémité, où elle forme un petit liseré de 1 à 2 millimètres de hauteur; aussi, dans ces circonstances, lorsqu'on applique une ligature sur l'extrémité du vaisseau, elle porte sur une partie qui n'est pas enflammée. De même, quand, le caillot ayant été détruit par la suppuration, on trouve l'extrémité de l'artère ramollie, sphacélée, on sera certain de rencontrer, au-dessus des limites supérieures de ce ramollissement, les parois artérielles parfaitement saines; en sorte que, dans tous les cas, la ligature porte sur une partie de l'artère qui n'est pas enflammée. Cette dernière considération doit être de nature à rassurer les personnes qui hésiteraient encore à adopter la pratique de M. Nélaton, dans la crainte de placer la ligature sur une portion d'artère enflammée.

QUESTIONS

SUR

LES DIVERSES BRANCHES DES SCIENCES MÉDICALES.

Physique. — Exposer les phénomènes du choc dans une sphère creuse élastique ; applications aux fractures du crâne.

Chimie. — Du phosphate de chaux.

Pharmacie. — Des principes actifs des plantes que l'eau dissout et de ceux dont elle peut se charger. Une plante ou une partie de plante étant donnée, quelle peut être l'influence du procédé opératoire sur la nature des matières qui entreront en dissolution ?

Histoire naturelle. — Des substances contenues dans le tissu utriculaire des végétaux.

Anatomie. — Des enveloppes du testicule.

Physiologie. — Des principales théories sur la formation de la voix.

Pathologie externe. — Des déplacements de l'utérus.

Pathologie interne. — De la congestion cérébrale et de la syncope,

Pathologie générale. — Des altérations de composition que l'urine peut subir dans les maladies.